MAGNETROL REGISTERED TO ISO 9001 Your Assurance of Quality and Service

Echotel® Modelo 300/301 Transmissor Ultra-sônico sem Contato para Nível / Volume /Vazão de Canal Aberto

SOFTWARE VERSÃO 1.0

Manual de Instruções e Lista de Peças

ÍNDICE

DESCRIÇÃO

O Modelo 300/301 é um sistema ultra-sônico poderoso e completo para medição de nível de líquido, volume ou vazão de canal aberto. Disponível como um transmissor de montagem integral ou remota, este sistema é extremamente versátil, de simples instalação e configuração.

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

O Modelo 300/301 é um sistema versátil que utiliza a tecnologia ultra-sônica sem contato para medir níveis de líquido em várias aplicações. O sistema é composto por um transmissor e um transdutor ultra-sônico. O transdutor contém um cristal piezelétrico que tem a capacidade de converter sinais elétricos gerados pelo transmissor em pulsos ultra-sônicos.

A unidade opera dirigindo os pulsos ultra-sônicos, ou ondas sonoras, através do ar em direção à superfície do líquido. Elas então são refletidas pela superfície do líquido na forma de um eco e retornam ao transdutor. O cristal piezelétrico converte, então, o eco que retornou em um sinal elétrico, o qual é analisado pelo transmissor. O tempo decorrido entre a geração do pulso ultra-sônico e o eco retornado é proporcional à distância entre a face do transdutor e a superfície do líquido.

ATENÇÃO: *Leia toda a seção de instalação cuidadosamente antes de iniciar a instalação.*

RETIRADA DA EMBALAGEM

Retire cuidadosamente o instrumento e todos os componentes da embalagem, certificando-se de que tudo foi removido. Inspecione todos os componentes e comunique qualquer dano ao transportador no período de 24 horas. Verifique o conteúdo da embalagem, certificando-se de que está de acordo com a lista de embarque e a ordem de compra. Verifique se o número do modelo impresso na placa de identificação está de acordo com o número na lista de embarque e na ordem de compra. Informe qualquer discrepância para a fábrica. Verifique e anote o número de série para usar ao adquirir peças no futuro.

IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Cada Transmissor Ultra-sônico Modelo 300/301 tem uma plaqueta de identificação que mostra o número do modelo da unidade. Cada número de modelo é codificado de forma a identificar as opções para aquela unidade específica.

Listadas abaixo estão as definições de cada dígito do número do modelo. Consultando esta lista, o instalador pode determinar exatamente quais opções a unidade contém.

TRANSMISSOR MODELO 300 DE MONTAGEM INTEGRAL

3 0 0 - R □ □ □ - 4 5 □

Tipo de transmissor
- **300 -** Transmissor de montagem integral

Invólucro do transmissor
- **R -** Alumínio moldado com conduites duplos de 1" NPT

Tensão de alimentação
- **0 -** 120 Vac, 50/60 kHz
- **1 -** 240 Vac, 50/60 kHz
- **2 -** 24 Vdc

Sinal de saída do processo
- **1 -** 4-20 mA DC
- **3 -** RS-485 com Modbus
- **5 -** 4-20 mA DC e RS-485 com Modbus

Saída de relê
- **0 -** Sem relês
- **C -** Dois relês SPDT de 10 ampères com contatos em ouro
- **D -** Quatro relês SPDT de 10 ampères com contatos em ouro

Tipo de transdutor
- **G -** Kynar 2" NPT com comprimento de inserção de 3"
- **L -** Kynar 2" NPT com comprimento de inserção de 10"

TRANSMISSOR MODELO 301 DE MONTAGEM REMOTA

3 0 1 - R □ □ □ - 4 0 0

Tipo de transmissor
- **301 -** Transmissor de montagem remota

Transmitter housing
- **R -** Alumínio moldado com conduites duplos de 1" NPT

Tensão de alimentação
- **0 -** 120 Vac, 50/60 kHz
- **1 -** 240 Vac, 50/60 kHz
- **2 -** 24 Vdc

Sinal de saída
- **1 -** 4-20 mADC
- **3 -** RS-485 com Modbus
- **5 -** 4-20 mA DC e RS-485 com Modbus

Saída de relê
- **0 -** Sem relês
- **C -** Dois relês SPDT de 10 ampères com contatos em ouro
- **D -** Quatro relês SPDT de 10 ampères com contatos em ouro

CÓDIGO DO TRANSDUTOR

3 8 4 - □ K □ □ - □ □ □

Tipo de transdutor
- **384 -** Transdutor de 38 kHz

Conexão ao processo
- **2 -** 1" NPT①
- **5 -** 2" NPT

Material do transdutor - Kynar

Invólucro do transdutor
- **0 -** Sem invólucro (35 pés/10 m de cabo conectado ao transdutor)
- **1 -** Invólucro de alumínio moldado, NEMA 4X/7/9 com uma conexão elétrica de ¾" NPT (cabo pedido separadamente)
- **Y -** Invólucro de aço inox 316, NEMA 4X/7/9 com uma conexão elétrica de ¾" NPT (cabo pedido separadamente)

Suporte de montagem do transdutor ②
- **0 -** Sem suporte de montagem
- **3 -** Suporte para montagem em parede p/ transdutor com conexão ao processo de 2" NPT
- **4 -** Suporte para montagem no chão p/ transdutor com conexão ao processo de 2" NPT

Comprimento de inserção do transdutor
- **003 -** 3" (76 mm) de comprimento
- **010 -** 10" (254 mm) de comprimento

① 1" NPT não disponível com invólucros de transdutor códigos 1 ou Y.
② Suportes de montagem do transdutor não disponíveis com transdutores de 1" NPT.

CÓDIGO DO CABO DE CONEXÃO

037 - 3176 - □□□

Comprimento do cabo em pés

Comprimento mínimo 10 pés (3 m), comprimento máximo 500 pés (152 m)

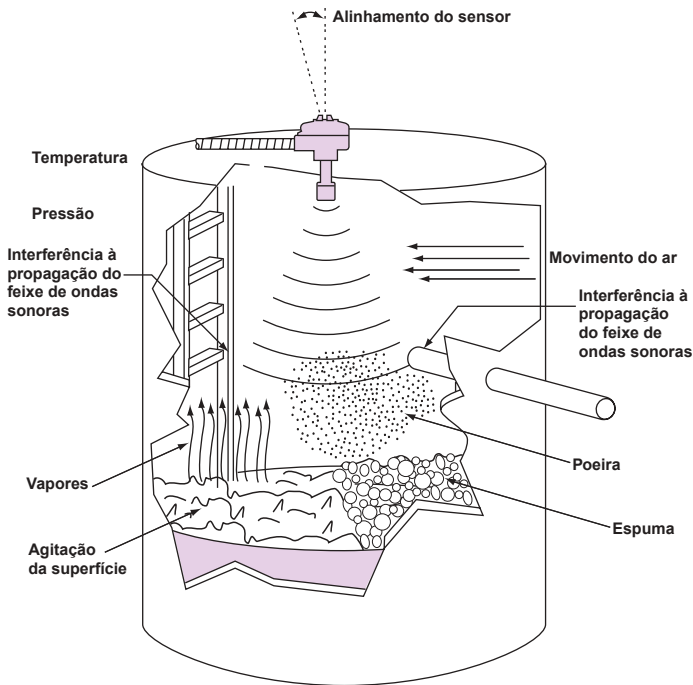
Exemplo: cabo com 12 pés de comprimento = 037-3176-012

CÁLCULOS DA FAIXA DE MEDIÇÃO

PARÂMETROS DA FAIXA DE MEDIÇÃO

Os dispositivos ultra-sônicos sem contato normalmente são classificados para uma faixa máxima em condições ideais. A experiência tem mostrado que a faixa máxima deve ser reduzida para certos fatores. Apesar de a classificação da faixa máxima ser um pouco conservadora, cada aplicação deve ser avaliada quanto às condições específicas.

Os parâmetros operacionais listados abaixo podem afetar a faixa máxima de medição.

- Agitação da superfície
- Vapores (medidos pela diferença de temperatura entre líquido e ar)
- Interferência à propagação do feixe de ondas sonoras
- Alinhamento do transdutor
- Espuma
- Poeira
- Movimento do ar
- Temperatura ambiente
- Pressão

COMO CALCULAR

Para estimar o quanto uma aplicação em particular pode ser bem sucedida usando a tabela da página 4:

1. Selecione uma condição de cada um dos parâmetros operacionais que melhor descreva a sua aplicação.
2. Informe o multiplicador de desempenho correspondente na coluna de aplicação.
3. Multiplique juntos todos os valores selecionados.
4. Multiplique o passo 3 por 30 pés (faixa potencial máxima); isto dá um valor que é a faixa de medição máxima permitida para esta aplicação.

Exemplo:

Temos um tanque com o topo fechado, não isolado, com 22 pés de altura.

Agitação da superfície:	Espera-se ligeira agitação da linha de enchimento. Multiplicador de desempenho 0,9
Vapores:	A temperatura do processo é de +130° F, espera-se um pouco de vapor. Multiplicador de desempenho 0,9.
Interferência ao ondas sonoras:	Não existe nenhuma interferência. Multiplicador de desempenho 1,0
Alinhamento do transdutor	O transdutor estará perpendicular à superfície do líquido. Multiplicador de desempenho 1,0
Espuma:	Não há. Multiplicador de desempenho 1,0
Poeira:	Não há. Multiplicador de desempenho 1,0
Movimento do ar:	Não há. Multiplicador de desempenho 1,0
Temperatura ambiente:	0 a +120° F. Multiplicador de desempenho 1,0
Pressão:	Pressão atmosférica. Multiplicador de desempenho 1,0

O Modelo 300/301 irá funcionar para esta aplicação?

Cálculo:
Multiplique todos os valores da coluna de aplicação:
0,9 x 0,9 x 1,0 x 1,0 x 1,0 x 1,0 x 1,0 x 1,0 x 1,0 x 30 pés (máximo) = **24,3 pés**

O cálculo dá 23,4 pés como a nova faixa máxima. Uma vez que o tanque tem 22 pés de altura, esta aplicação dará resultados satisfatórios.

NOTA: Os multiplicadores de desempenho fornecidos são estimativas conservadoras. Uma vez que estes fatores são subjetivos, os valores foram projetados para fornecer uma alta confiança de sucesso do sistema. Contate a fábrica caso haja alguma pergunta relativa à interpretação de qualquer um destes multiplicadores de desempenho.

CÁLCULOS DA FAIXA DE MEDIÇÃO, cont.

Parâmetro Operacional	Condição	Multiplicador de Desempenho	Aplicação
AGITAÇÃO DA SUPERFÍCIE: A agitação da superfície ou ondas podem prejudicar o desempenho. Agitação moderada resulta somente em leve degradação do desempenho. O pior caso é quando a superfície é um bom refletor, mas na direção errada. (Veja também alinhamento do transdutor.)	Calmo, superfície como um vidro	1,0	
	Leve agitação, superfície encrespado	0,9	
	Agitação pesada	0,8	
	Leve redemoinho (6°)	0,7	
VAPORES: Os vapores no espaço aéreo, acima do processo, se tornam aparentes e causam problemas quando a temperatura de processo do líquido está bem acima da temperatura do espaço aéreo. Quanto maior a diferença, maior a expectativa de problemas com vapor. Os problemas resultam de condensação ou formação de camada no caminho do som, ambas as quais atenuam o sinal sonoro, prejudicando o desempenho. Evite vapores se possível.Para evitar estes problemas, verifique se o tanque é isolado, de modo que os vapores tenham menor probabilidade de se condensarem. Se for usado um respiro, verifique se o respiro, que é onde a condensação irá se formar, está bem longe do transdutor.	Sem condensação	1,0	
	Pouca condensação	0,9	
	Muita condensação/ aparência enevoada	0,8	
INTERFERÊNCIA AO FEIXE DE ONDAS SONORAS: É extremamente recomendado que não se permita nada dentro do feixe de ondas do transdutor, exceto o líquido que está sendo monitorado. Freqüentemente, o sinal que vem do líquido é forte em comparação com o sinal de outras fontes, tais como degraus de escada, material de enchimento do processo, estruturas de apoio, etc. Por esta razão, algumas aplicações podem fornecer resultados satisfatórios, mesmo com interferência. A interferência de pás agitadoras é somente uma interferência intermitente que normalmente tem pouco efeito sobre o desempenho.É recomendado que não haja nenhuma interferência dentro do meio ângulo de 6o do feixe de raios do transdutor. Se a interferência for inevitável, faça com que ela fique o mais longe possível do transdutor, para que o sinal real na maior distância seja mais forte do que o sinal da interferência.	Sem interferência	1,0	
	Agitador a uma velocidade menor que 60 RPM	1,0	
	Agitador a uma velocidade maior que 60 RPM	Consulte a fábrica.	
	Interferência fora de 4°, longe do transdutor (no terço inferior da faixa)	0,8	
	Interferência fora de 4°, perto do transdutor (no terço superior da faixa)	0,5	
ALINHAMENTO DO TRANSDUTOR: O desempenho ideal é obtido quando o transdutor está perfeitamente alinhado. Se o processo não for perpendicular ao feixe de ondas sonoras, o som não irá refletir de volta ao transdutor adequadamente. O efeito é significativo.	Feixe perpendicular à superfície do líquido	1,0	
	Feixe 4° fora da perpendicular	0,5	
ESPUMA: Mesmo uma pequena espessura de espuma pode atenuar o ultra-som e tornar o sistema inoperante. Se possível, mudar o transdutor para uma área do tanque onde há menos espuma melhorará o desempenho. Espumas espessas, de alta densidade, podem às vezes produzir um reflexo a partir do topo da espuma. Os multiplicadores mostrados à direita são orientações gerais. Para maior assistência, consulte a fábrica.	Sem espuma	1,0	
	Escuma leve, menos que 0,25" (6 mm) de espessura	0,8	
	Espuma leve, menos que 0,5" (12 mm) de espessura	0,5	
	Espuma leve, mais que 1" (25 mm) de espessura	0,1	
POEIRA: A poeira atenua o som e resulta em desempenho fraco. Mesmo uma névoa quase imperceptível no ar pode provocar uma atenuação significativa.	Sem poeira	1,0	
	Névoa, quase imperceptível	0,7	
	Poeira leve	0,4	
	Poeira pesada	0,1	
MOVIMENTO DO AR: O movimento do ar, como é possível em um tanque com o topo aberto, pode criar uma camada a partir da qual o som será refletido. Isto é mais perceptível em aplicações onde há a tendência de formação de vapores.	Sem movimento no ar	1,0	
	Tanque aberto, mas transdutor abaixo da borda	0,8	
	Movimento de ar livre no caminho do som	0,7	
TEMPERATURA AMBIENTE: A temperatura ambiente pode ter um efeito significativo sobre o som e sobre a capacidade do transdutor de transmitir e receber som. O efeito mais perceptível sobre o transdutor ocorre em temperaturas extremas.	-20°F a +140°F (-29°C a +50°C)	1,0	
	-40°F a -20°F (-40°C a -29°C)	0,9	
	+140°F a +160°F (+50°C a +70°C)	0,9	
PRESSÃO: O som precisa que as moléculas de ar sejam capazes de viajar. O som não viaja no vácuo. Da mesma forma, pressões mais altas permitirão que o som continue sem declínio, o que pode causar problemas com ecos múltiplos.	-10 a +50 psig (0,689 a +3,45 Bar)	1,0	
	Pressões fora da faixa acima	Consulte a fábrica.	
Multiplique juntos todos os valores da coluna de aplicação			
Faixa potencial máxima para o Modelo 300/301			x 30'
Faixa de medição máxima permitida para esta aplicação			

MONTAGEM DO TRANSDUTOR

ATENÇÃO: *Leia toda a seção de instalação cuidadosamente antes de iniciar a instalação. Leia também a seção de Cálculos da Faixa de Medição nas páginas 3 e 4 para certificar-se de que você selecionou o sistema de nível adequado para a sua aplicação.*

ATENÇÃO: *ISe o equipamento for usado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.*

ORIENTAÇÕES GERAIS

A unidade pode ser fornecida como um Modelo 300 de montagem integral, com o transdutor conectado ao invólucro do transmissor, ou como um Modelo 301 de montagem remota, com o transmissor montado a até 500 pés (152 m) do transdutor. Tanto o transdutor quanto o transmissor são aprovados para áreas Classe I, Divisão 1, Grupos B, C e D.

LOCAL DE MONTAGEM DO TRANSDUTOR

A montagem apropriada do transdutor ultra-sônico é crítica para a operação de qualquer aplicação ultra-sônica sem contato. Tanto a precisão quanto a confiabilidade do Modelo 300/301 podem ser afetadas negativamente se o transdutor for montado de forma imprópria. Esta seção deve ser seguida cuidadosamente para assegurar que será escolhido um bom local de montagem e que serão usadas técnicas de montagem apropriadas para o transdutor.

Vários fatores devem ser considerados na escolha do local do transdutor:

- A zona morta inerente do transdutor
- Tubos de compensação(pescoços)
- Dificuldades da aplicação (espuma, turbulência, vapores)
- Ângulo do feixe de ondas ultra-sônicas

ZONA MORTA DO TRANSDUTOR

O transdutor deve ser montado diretamente acima da superfície do líquido, conforme mostrado na Figura 1. Instrumentos ultra-sônicos sem contato exigem uma "zona morta" (dead band) ou "espaço cego" (blind space) entre a face do transdutor e o nível máximo de líquido. A zona morta mínima para o Modelo 300/301 é de 18" (457 mm). Esta zona morta deve ser levada em consideração na montagem do transdutor. Se o nível deve ser medido até o topo de um tanque, o transdutor deve ser montado em um tubo de compensação, conforme mostrado nas Figuras 2 e 3.

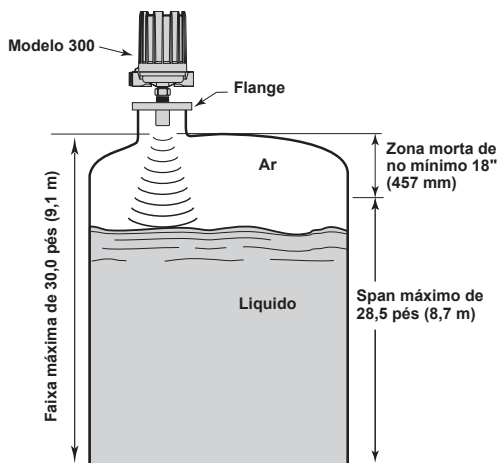



Figura 1
Montagem Típica de um Transdutor

TUBOS DE COMPENSAÇÃO (PESCOÇO)

Em aplicações onde o nível de material pode entrar na zona morta, o transdutor deve ser montado em um tubo de compensação. O diâmetro do tubo de compensação deve ser de pelo menos 8" (203 mm); e o seu comprimento deve ser limitado a 11" (279 mm) da face do transdutor. Veja a Figura 2.

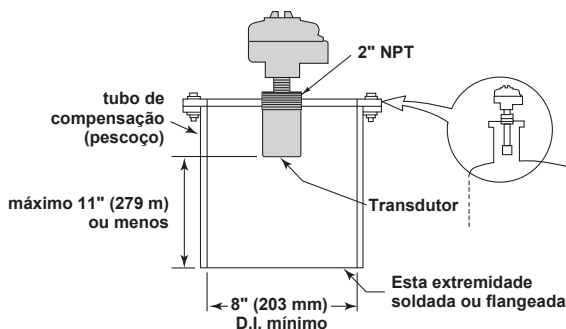



Figura 2
Montagem do Transdutor em um Tubo de Compensação

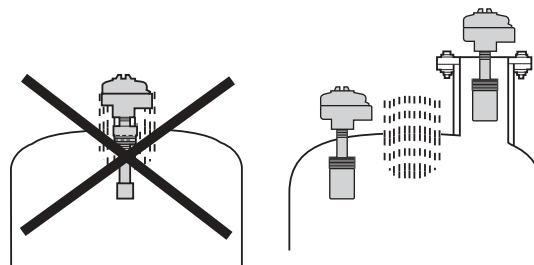



Figura 3
Montagem do Transdutor para Tanques com Escape

DIFICULDADES DE APLICAÇÃO

Normalmente, a superfície do líquido é mais turbulenta no ponto de enchimento. A espuma, por outro lado, tem maior probabilidade de se acumular na extremidade oposta ao enchimento. Uma vez que tanto a turbulência quanto a espuma podem criar dificuldades na reflexão de um sinal ultra-sônico forte de volta ao transdutor, é melhor escolher um local de montagem afastado dessas área do tanque.

Evite instalar o transdutor em aberturas no topo do tanque que liberem ar aquecido ou vapores. As fronteiras entre os vapores e o ar externo geralmente representam gradientes de impedância acústica que podem causar reflexões de som problemáticas. Nessas instalações, o transdutor deve ser montado bem longe da abertura, dentro do tanque, ou em um tubo de compensação conforme mostrado nas Figuras 2 e 3.

MONTAGEM DO TRANSDUTOR cont.

ÂNGULO DO FEIXE DE ONDAS ULTRA-SÔNICAS

O transdutor deve ser montado de tal forma que o feixe de ondas não toque em paredes laterais ou obstruções (escadas, linhas de enchimento, bombas submersas, etc.) entre a face do transdutor e a superfície do líquido. O pulso ultra-sônico é emitido com uma amplitude do feixe de ondas de 12o (raio de 6o) a partir da face do transdutor. Os objetos que se estendem para dentro do feixe de ondas ultra-sônicas podem produzir falsos ecos, os quais podem fornecer leituras erradas de nível.

A Tabela 1 pode ser usada para determinar a que distância da parede, escada, bomba submersa ou outras obstruções, o transdutor deve ser montado para evitar produzir falsos ecos. De forma geral, o transdutor deve ser montado a 1 pé (0,30 m) de distância para cada 10 pés (3 m) de altura.

Distância da Face do Transdutor (pés)	Diâmetro do Feixe de 12° (pés)	Distância Mínima da Parede ou Obstrução (pol.)
3'	0.6'	4"
6'	1.3'	8"
9'	1.9'	11"
12'	2.5'	15"
15'	3.2'	19"
18'	3.8'	23"
21'	4.4'	26"
24'	5.0'	30"
27'	5.7'	34"
30'	6.3'	38"

Tabela 1 - Ângulo do feixe de ondas ultra-sônicas

ATENÇÃO: *Aperte somente com a mão.* ***NÃO*** *use um ferramenta de aperto de tubo ou outras ferramentas quando estiver apertando o transdutor.* ***NÃO a****perte segurando o invólucro do transdutor. Evite torcer muito o cabo do transdutor.*

ATENÇÃO: NÃO *instale os transdutores no centro de tanques com o topo em cúpula. Posicione os transdutores de 1 pé (0,30 m) a 3 pés (0,9 m) afastados do centro para minimizar ecos falsos/múltiplos refletidos pelo topo em cúpula.*

MONTAGEM DO TRANSMISSOR

ATENÇÃO: *O instrumento está classificado conforme IEC 1010 para uso em instalação Categoria II, Grau de Poluição 2.*

Se esta unidade for fornecida como um Modelo 300 integral, vá para a próxima seção que abrange os procedimentos para evitar descarga eletrostática (ESD). Esta seção abrange a montagem adequada do transmissor se a unidade for um Modelo 301 remoto.

LOCAL DA MONTAGEM DO TRANSMISSOR

As orientações a seguir devem ser levadas em consideração na seleção do local de montagem para o transmissor Modelo 301 de montagem remota.

1. Mantenha o transmissor afastado de fontes potenciais de ruído eletromagnético que possam interferir no desempenho da unidade.
2. Evite locais que estejam expostos a luz solar direta. Em locais onde a luz solar intensa for um problema, use um pára-sol sobre a unidade.
3. Evite também locais sujeitos a inundações ou vibração excessiva ou choque.

NOTE: Um interruptor ou disjuntor deve ser instalado bem próximo ao equipamento e em local de fácil acesso para o operador. Ele deve ser marcado como o dispositivo de desconexão para o equipamento.

PROCEDIMENTO PARA EVITAR DESCARGA ELETROSTÁTICA (ESD)

Os instrumentos eletrônicos da Magnetrol são fabricados de acordo com os mais altos padrões de qualidade. Estes instrumentos utilizam componentes eletrônicos que podem ser danificados pela eletricidade estática presente na maioria dos ambientes de trabalho. Recomendamos os procedimentos a seguir para reduzir o risco de danos aos componentes provocados por descarga eletrostática:

1. Transporte e armazene as placas de circuito impresso em sacos anti-estática. Caso não haja um saco anti-estática disponível, embrulhe a placa em papel alumínio. Não coloque as placas em materiais à base de espuma.
2. Use uma pulseira de aterramento ao instalar ou remover placas de circuito impresso. Recomenda-se também usar uma bancada de trabalho aterrada.
3. Manuseie as placas de circuito impresso somente pelas bordas. Não toque nos componentes ou nos contatos.
4. Certifique-se de que todas as conexões elétricas estejam feitas e de que nenhuma esteja inacabada ou frouxa. Ligue todos os equipamentos a um terra de boa qualidade.

FIAÇÃO

NOTA: Não tente operar a unidade com tensões diferentes da que foi pedida e que está na Identificação do Modelo, pois isto irá danificar a unidade.

NOTA: O caminho apropriado dos fios para o 300/301 é crítico para a operação da unidade. A fiação de alimentação e de relê deve ser trazida para dentro do 300/301 através da abertura de conduite de 1" NPT localizada na parte de trás da unidade e próxima ao transformador. Todos os outros fios (transdutor, 4-20 mA e RS-485) devem ser passados através da abertura de conduite de 1" NPT localizada na frente da unidade. Nenhum cabo deve passar através da entrada central inferior, na base das unidades Modelo 301 de montagem remota.

> ***ATENÇÃO:*** *Este instrumento é aterrado através do parafuso verde de contato na base. A alimentação deve incluir um fio terra conectado a um terra de boa qualidade. O não aterramento do instrumento possibilita o risco de choque.*

FIAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DO TRANSMISSOR

1. E1. Verifique se a fonte de alimentação está desligada da unidade.
2. Puxe os fios da alimentação através da conexão do conduite.
3. Conecte o fio de alimentação positivo (fase) a L1 na borneira TB1.
4. Conecte o fio de alimentação negativo (neutro) a L2/N na borneira TB1.
5. Conecte o fio terra ao parafuso verde na base do invólucro.

Tabela 2 - Cores dos Fios por País/Continente

	U.S.	Europe	U.K.
Linha 1 (HI)	Preto	Azul	Marrom
Linha 2 Neutral	Branco	Preto	Azul
Terra	Verde/Amarelo	Verde/Amarelo	Verde/Amarelo

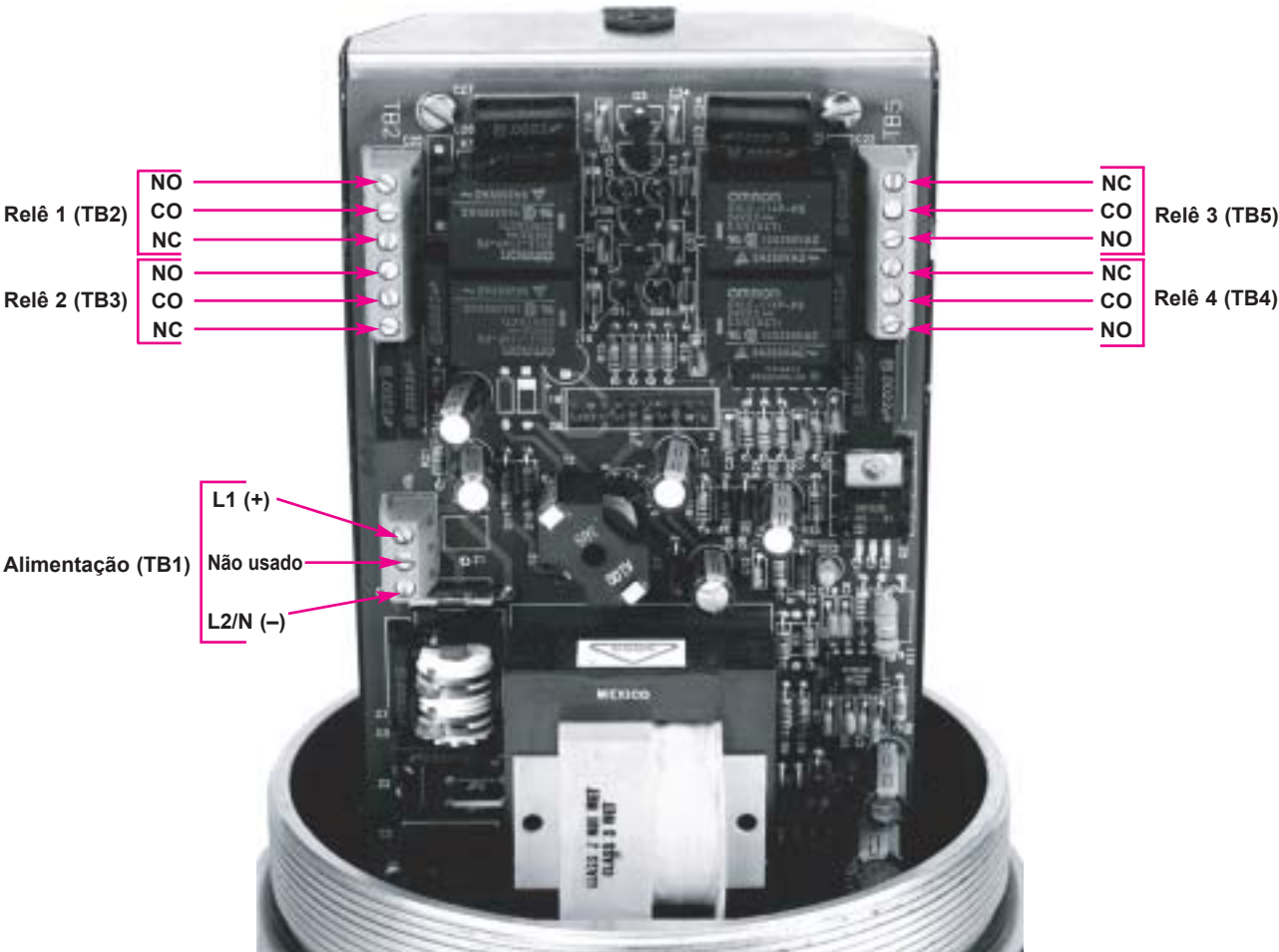



Figura 4 - Fiação da Placa de Alimentação

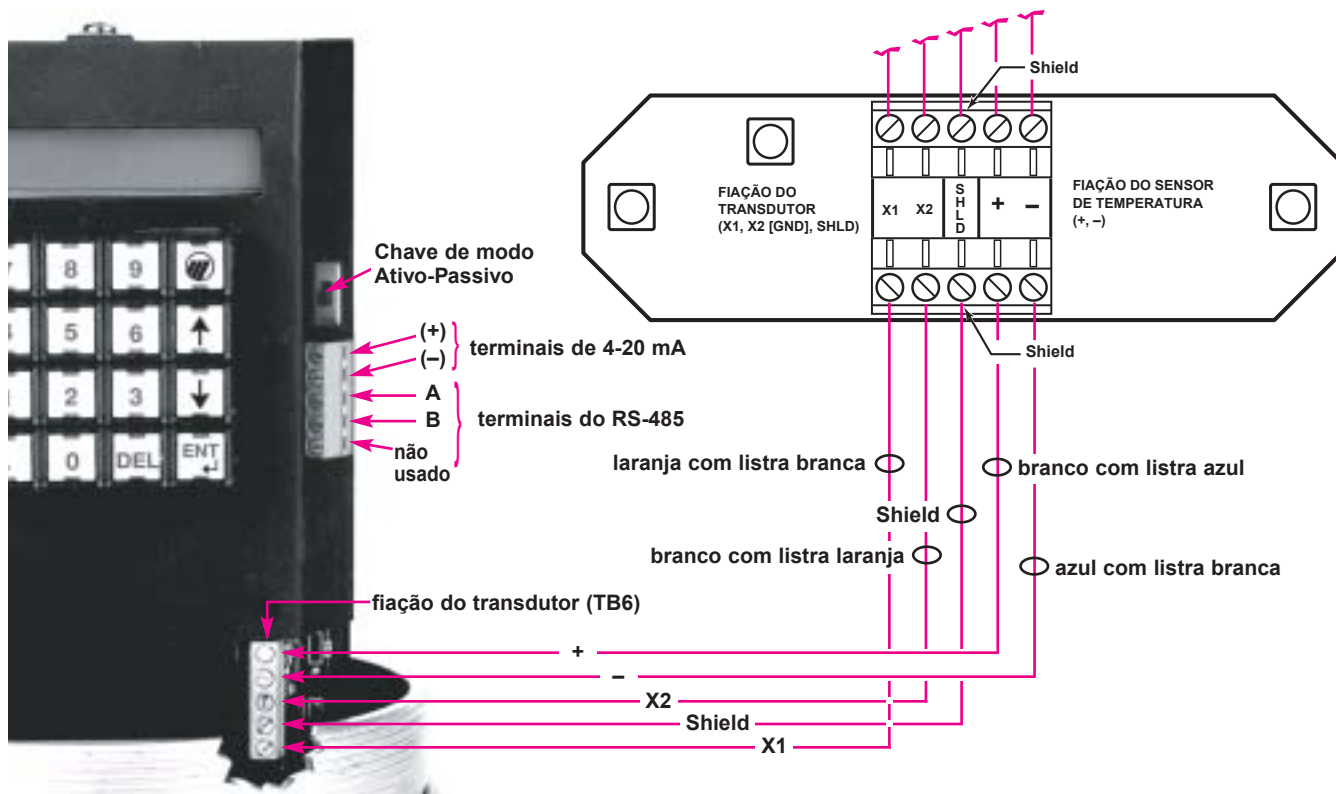



Figura 5
Fiação do Painel Frontal

Figura 6
Fiação do Invólucro do Transdutor Remoto Opcional

FIAÇÃO DO TRANSDUTOR

A seção de fiação do transdutor descreve os procedimentos apropriados para conectar um transmissor Modelo 301 remoto a um transdutor Modelo 384. Se você tiver uma unidade integral Modelo 300, vá para a seção de Fiação do Relê de Controle.

NOTA: O cabo do transdutor de montagem remota Modelo 301 deve ser passado através da abertura de conduite de 1" NPT localizada na frente da unidade. Nenhum cabo deve passar através da entrada central inferior localizada na base das unidades de montagem remota Modelo 301.

O cabo do transdutor consiste de dois pares trançados de fio com shield. Cada fio está etiquetado para identificação. Veja as Figuras 5 e 6.

Depois de passar a fiação do transdutor através do conduite, vindo do transdutor para o transmissor, separe os fios em dois grupos:

Group 1 – Fiação de Sinal (transdutor), par de fios laranjas.

Group 2 – Fiação de Compensação de Temperatura (sensor de temperatura), par de fios azuis.

NOTA: É imperativo que seja usado o cabo da Magnetrol, no de peça 037-3176 (Belden Tipo 8102 ou Carol C0515/E111240). Se o cabo de conexão não foi fornecido com a unidade, consulte a fábrica sobre especificações. O comprimento total máximo do cabo é de 500 pés (152 m). EVITE EMENDAR O CABO.

Para evitar que ruído eletromagnético interrompa a operação normal do Modelo 301, cada cabo do transdutor deve passar dentro do seu próprio conduite, separado dos cabos de alimentação, de relês e de outros transdutores.

FIAÇÃO cont.

SEM UM INVÓLUCRO DE TRANSDUTOR

Grupo 1

1. Conecte o fio laranja com listra branca ao terminal marcado com X1 na TB6.
2. Conecte o fio do shield ao terminal marcado com GND (terra) na TB6.
3. Conecte o fio branco com listra laranja ao terminal marcado com X2 na TB6.

Grupo 2

1. Conecte o fio branco com listra azul do par trançado ao terminal positivo (+) na TB6.
2. Conecte o fio azul com listra branca do par trançado ao terminal negativo (-) na TB6.
3. Vá para a seção apropriada para as opções de fiação.

NOTA: Ambos os grupos de fios devem ser conectados.

COM UM INVÓLUCRO DE TRANSDUTOR

Se for fornecido o invólucro do transdutor, use o cabo de conexão pedido com o invólucro do transdutor remoto. Conecte o cabo do transdutor entre a borneira no invólucro do transdutor e TB6 no transmissor. Certifique-se de conectar os fios aos terminais apropriados. Vejas as Figuras 5 e 6 na página 8.

Grupo 1

1. Conecte o fio laranja com listra branca do terminal do invólucro do transdutor marcado com X1 ao terminal marcado com X1 na TB6 do transmissor.
2. Conecte o fio do shield do terminal do invólucro do transdutor ao terminal marcado com SHLD ao terminal terra na TB6 do transmissor.
3. Conecte o fio branco com listra laranja do terminal do invólucro do transdutor marcado com X2 ao terminal marcado com X2 na TB6 do transmissor.

Grupo 2

1. Conecte o fio branco com listra azul do par trançado do terminal do invólucro do transdutor marcado como positivo (+) ao terminal positivo (+) na TB6.
2. Conecte o fio azul com listra branca do par trançado do terminal do invólucro do transdutor marcado como negativo (-) ao terminal negativo (-) na TB6.
3. Vá para a seção apropriada para as opções de fiação.

NOTA: Em aplicações com alta umidade, é recomendado que a fiação dentro do invólucro do transdutor remoto esteja totalmente imersa em um composto para vedação (3m no 4441 ou equivalente).

FIAÇÃO DO RELÊ DE CONTROLE

A unidade Modelo 300/301 é fornecida com quatro relês que podem operar como fechamentos de contato independentes normais ou podem ser usados como relês dedicados conforme abaixo:

Relê 1 Normal / Fault (Falha) /Lead-Lag
Relê 2 Normal / Lead-Lag
Relê 3 Normal / Lead-Lag
Relê 4 Normal / Lead-Lag

As conexões do relê são fornecidas na placa principal. Veja a Figura 4 na página 7.

1. Conecte o cabo a dois fios à conexão de relê desejada para os relês 1-4. Conecte um fio ao terminal marcado com COM e o outro ao terminal da função de contato desejada, NC para Normally Closed (normalmente fechado) ou NO para Normally Open (normalmente aberto). Repita este passo para cada relê.
2. Para informações sobre como configura os relês, consulte "Ajuste dos Relês" na seção de Configuração I/O, na página 22.
3. Continue com a instalação dos fios de quaisquer outras opções que a unidade tenha.

NOTA: Se o dispositivo a ser operado pelo relê tiver uma carga indutora, deverá ser usada uma fonte de alimentação separada para o transmissor do Modelo 300/301.

FIAÇÃO DO SINAL DE SAÍDA

Saída de 4-20 mA DC

AUm par trançado com shield deve ser usado para a saída de 4-20 mA. As conexões + e - são feitas na borneira à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 5 na página 8. O shield é conectado com um conector fêmea a um conector localizado na base do invólucro, logo abaixo das conexões do sensor. O circuito é opto-isolado, tem saídas não aterradas e pode conduzir uma carga de 1000 ohms.

NOTA: A saída pode ser 4-20 mA ativa ou passiva. No modo passivo, o cliente deve fornecer alimentação em circuito fechado. A Figura 5 na página 8 mostra a chave do modo Ativo /Passivo.

1. Desencape aproximadamente 8" (20,3 cm) do isolamento do cabo de par trançado com shield.
2. Corte o fio do shield o mais curto possível, deixando só o suficiente para dobrar o conector fêmea (Sta-Kon®). Pressione-o sobre o conector macho localizado na base do invólucro, conforme mostrado na Figura 7.
3. Os fios + e - devem então ser torcidos juntos e levados até a borneira de 4-20 mA localizada à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 7.
4. Conecte o fio positivo (+) do par trançado com shield ao (+) na borneira.
5. Conecte o fio negativo (-) do par trançado com shield ao (-) na borneira.

NOTE: O shield deve ser conectado a um terra somente em um local.

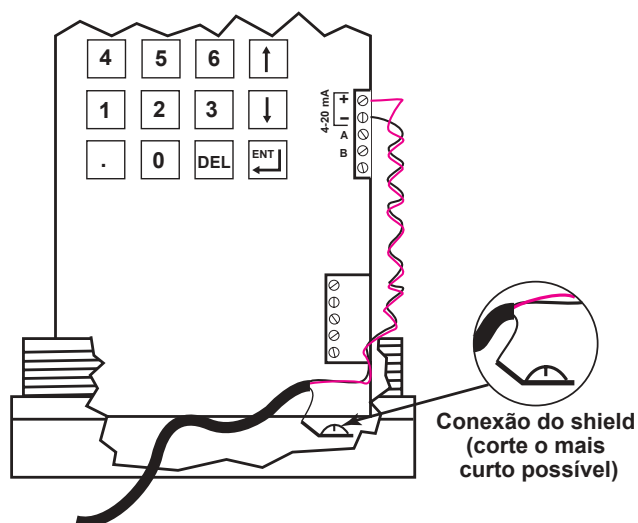



Figura 7
Fiação de 4-20 mA

FIAÇÃO DO SINAL DE SAÍDA cont.

Saída do RS-485

Para a instalação do RS-485 deve ser usado um par trançado com shield. As conexões de "A" e "B" são feitas na borneira à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 5 da página 8. O shield é conectado com um conector fêmea a um conector localizado na base do invólucro, logo abaixo das conexões dos sensor.

1. Desencape aproximadamente 8" (20,3 cm) do isolamento do cabo de par trançado com shield.
2. Corte o fio do shield o mais curto possível, deixando só o suficiente para dobrar o conector fêmea (Sta-Kon®). Pressione-o sobre o conector macho localizado na base do invólucro, conforme mostrado na Figura 7.

NOTA: Se estiverem sendo usadas ambas as saídas, de 4-20 mA e do RS-485, torça os shields juntos e siga o passo 2 acima.

3. Os fios "A" e "B" devem então ser torcidos juntos e levados até a borneira do RS-485, localizada à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 7.
4. Conecte o fio "A" do conversor da sala de controle ao terminal marcado com "A" na borneira do RS-485, localizada à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 5.
5. Conecte o fio "B" do conversor da sala de controle ao terminal marcado com "B" na borneira do RS-485, localizada à direita do teclado de 16 teclas, conforme mostrado na Figura 5.
6. Se estiver conectando várias unidades Modelo 300/301 em uma configuração do tipo daisy-chain, certifique-se de conectar a fiação em paralelo e faça com que a unidade final tenha um jumper no resistor de terminação. Os jumpers devem ser retirados de outras unidades na daisy-chain. Os três pinos de terminação (JP1) estão localizados atrás da tampa protetora preta e logo abaixo da borneira do RS-485. A última unidade na daisy-chain deve ter um jumper entre os pinos 1 e 2. Toda as outras unidades na daisy-chain devem ter um jumper entre os pinos 2 e 3 ou então não devem ter nenhum jumper.

NOTA: A polaridade entre as unidades no circuito deve ser obedecida.

NOTA: Se estiver conectando várias unidades, anote que fio colorido foi usado para A e B e use as mesmas cores para cada uma das unidades.

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE

INSTRUÇÕES GERAIS DE CONFIGURAÇÃO

O transmissor ultra-sônico sem contato Modelo 300/301 contém uma interface com o operador à base de microprocessador, que permite a fácil configuração de aplicações de controle de nível, vazão ou volume. Todos os parâmetros de calibração para estas aplicações são informados através de um teclado localizado na frente do transmissor.

A estrutura do software está dividida em seis grupos principais de menu conforme abaixo:

Measured Values (Valores Medidos)	Para ver os valores medidos
System Config (Configuração do Sistema)	Configuração na primeira vez (Dados de programação essenciais)
I/O Config (Configuração I/O)	Configura todas as funções de entrada/saída (Input/Output)
Advanced Config (Configuração Avançada)	Valores adicionais que afetam o desempenho da unidade
Diagnostics (Diagnósticos)	Funções de teste e informações sobre desempenho da unidade
Run mode (Modo de Operação)	Exibição normal do display. A unidade retornará para esta exibição no display depois de aproximadamente 5 minutos sem operação no teclado.

.

> ***ATENÇÃO:*** *O Modelo 300/301 sai da fábrica com a senha **300**. Se a senha for perdida ou esquecida, consulte a fábrica.*

FUNÇÕES CHAVES PARA ENTRADA DE DADOS

NOTA: Quando uma linha termina com uma seta para cima ou para baixo, a linha pode ser girada para cima ou para baixo.

Quando o símbolo ↕ é exibido na linha superior, pressione ENT para programar esta seleção, ou aperte ↑↓ para proceder a seleção seguinte.

Quando o símbolo ↕ é exibido na linha inferior, pressione ↑↓ para mudar a seleção; Então pressione ENT para aceitar.

Quando o símbolo → é exibido na linha inferior,configure o valor, e então pressione ENT para aceitar.

NOTA: Pressionar DEL vai tirar você fora do menu de configuração e retornar você ao modo de execução.

NOTA: Se uma tecla não é pressionada por 5 minutos, o display retorna para o modo de execução.

SENHA (PASSWORD)

Um sistema de proteção com senha restringe o acesso a algumas partes do menu que afetam a operação e configuração da unidade. A senha será solicitada sempre que forem feitas alterações de programação em um menu. Uma vez que a senha é informada em um menu específico, ela não é solicitada novamente até que você saia daquele menu e vá para um menu diferente.

A senha pode ser mudada para qualquer número entre 1 e 32767. Este procedimento está descrito no menu ADV CONFIG na página 25.

TECLADO DO OPERADOR

Todas as instruções de configuração neste manual aparecerão no display do instrumento. São usadas as seguintes teclas:

↑ Seta para cima: Vai para o item anterior do menu.

↓ Seta para baixo: Vai para o próximo item do menu.

ENTER: Entra no próximo nível do menu ou confirma a informação do item no menu atual.

DEL DELETE: Para sair do nível de menu atual ou apagar uma entrada de dado.

Entrada numérica de dados.

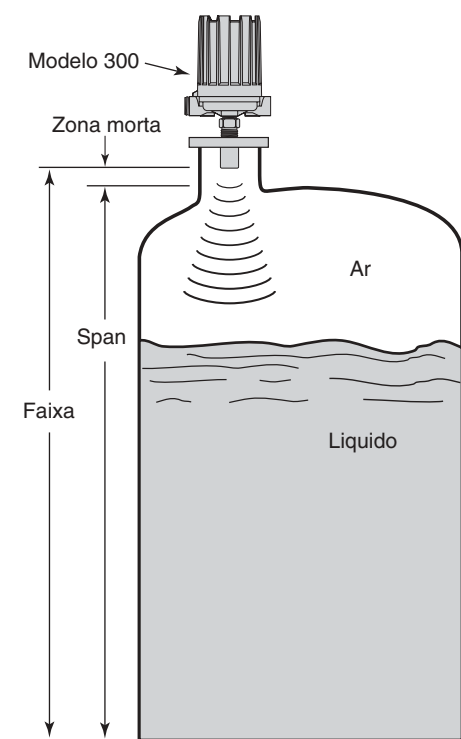
Ponto decimal.

Modo QuickCal.

PLANILHA DE PRÉ-CONFIGURAÇÃO DO MODELO 300/301

Esta página é projetada para ser uma planilha onde todos os dados de configuração do sistema podem ser anotados antes de serem introduzidos na unidade. A configuração do sistema é muito mais rápida uma vez que são conhecidos todos os dados. Esta página pode então ser usada para referência futura depois que a unidade tiver sido configurada.

A configuração do sistema do Modelo 300/301 é realizada facilmente, informando-se os seguintes valores relacionados à sua aplicação.

Aplicações de Nível	Aplicações de Nível e Volume	Aplicações de Nível e Vazão
Level units (Unidades de nível):	Level units (Unidades de nível):	Level units (Unidades de nível):
Range (Faixa):	Volume units (Unidades de volume):	Flow units (Unidades de vazão):
Span:	Vessel type (Tipo de tanque):	Primary flow element (Elemento primário de vazão):
	Vessel dimension (Dimensão do tanque):	Reference distance (Distância de referência):
	Range (Faixa):	Maximum head (Cabeça máxima):
	Span:	Low flow cutoff (Corte por vazão baixa):

Units (Unidades): É necessária uma seleção para as unidades de nível, não importando se o nível será a medida primária. Isto porque o Modelo 300/301 calcula volume e vazão a partir do nível que é medido no tanque, calha ou represa. Deve ser selecionada uma das quatro unidades de nível mostradas na página 13. As unidades de volume e vazão também devem ser selecionadas se não estiver sendo usado o modo "Level Only" (somente nível).

Range (Faixa): A faixa é definida como a distância entre a face do transdutor ultra-sônico e o fundo do span de nível. Normalmente, esta é a distância desde a face do transdutor até o fundo do tanque. A faixa máxima para o Modelo 300/301 é de 30 pés (9,1 m).

Span: Span é a distância que vai do fundo até o topo da medição de nível. O span máximo é a faixa menos a zona morta (18") do transdutor ultra-sônico. O span máximo para o 300/301 é de 28,5 pés (8,7 m).

Vessel Type (Tipo de Tanque): O modo Volume & Level (volume e nível) exigirá que seja selecionado um dos nove tipos de tanque mostrados na página 13. As equações para calcular o volume a partir do nível estão memorizadas no software. Se a aplicação tiver um tipo de tanque que não está listado, então, será necessário construir uma tabela personalizada usando uma curva linear ou flexível.

Vessel Dimensions (Dimensões do Tanque): Os dados dimensionais irão variar conforme o tipo de tanque selecionado. Para mais informações, veja as páginas 18 e 19.

Primary Flow Element (Elemento de Vazão Primário): O modo Flow & Level (vazão e nível) exigirá que seja selecionado um dos muitos elementos de vazão mostrados na página 14. As equações para calcular a vazão a partir do nível estão memorizadas no software. Se a aplicação tiver um elemento de vazão que não está listado, então, será necessário construir uma tabela personalizada usando uma curva linear ou flexível.

Reference Distance (Distância de Referência): A distância de referência é o equivalente da vazão de canal aberto para a faixa (Range). Veja acima.

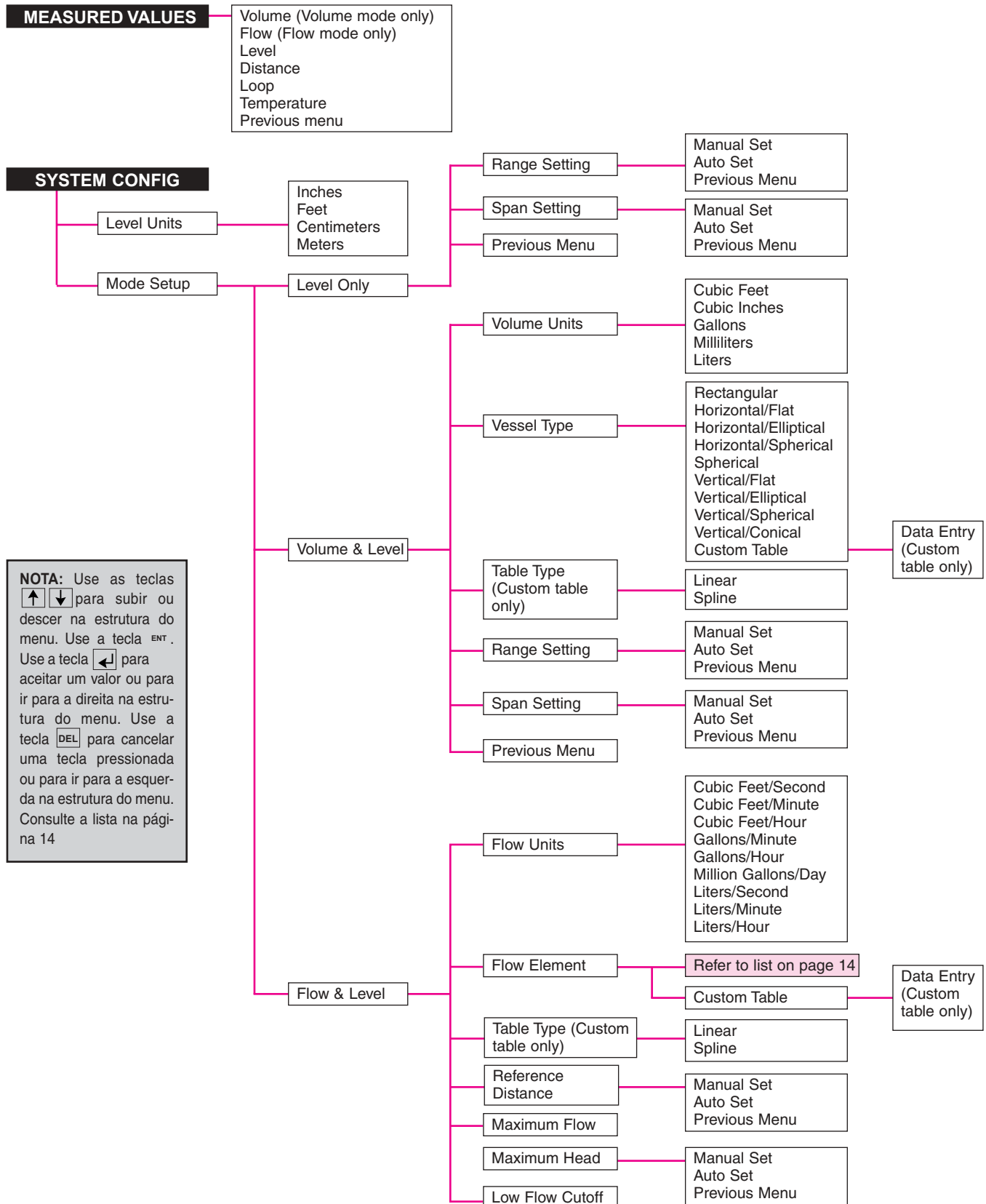
Maximum Head (Cabeça Máxima): A cabeça máxima é o equivalente da vazão de canal aberto para o span. Veja acima.

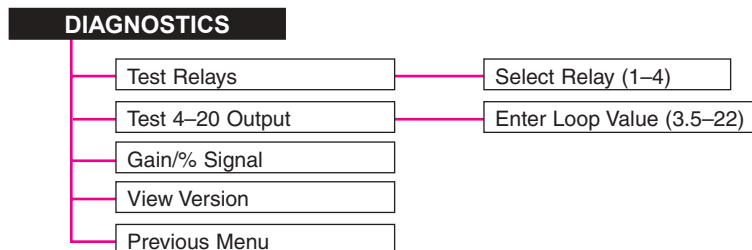
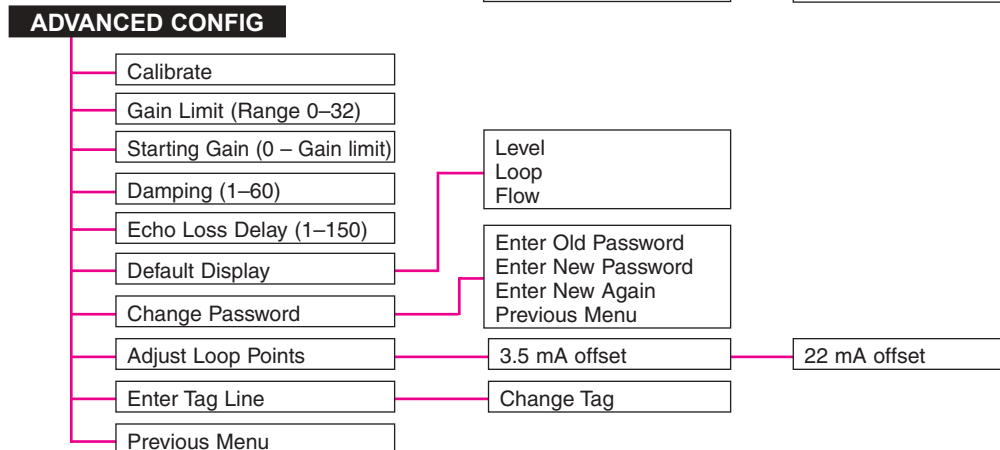
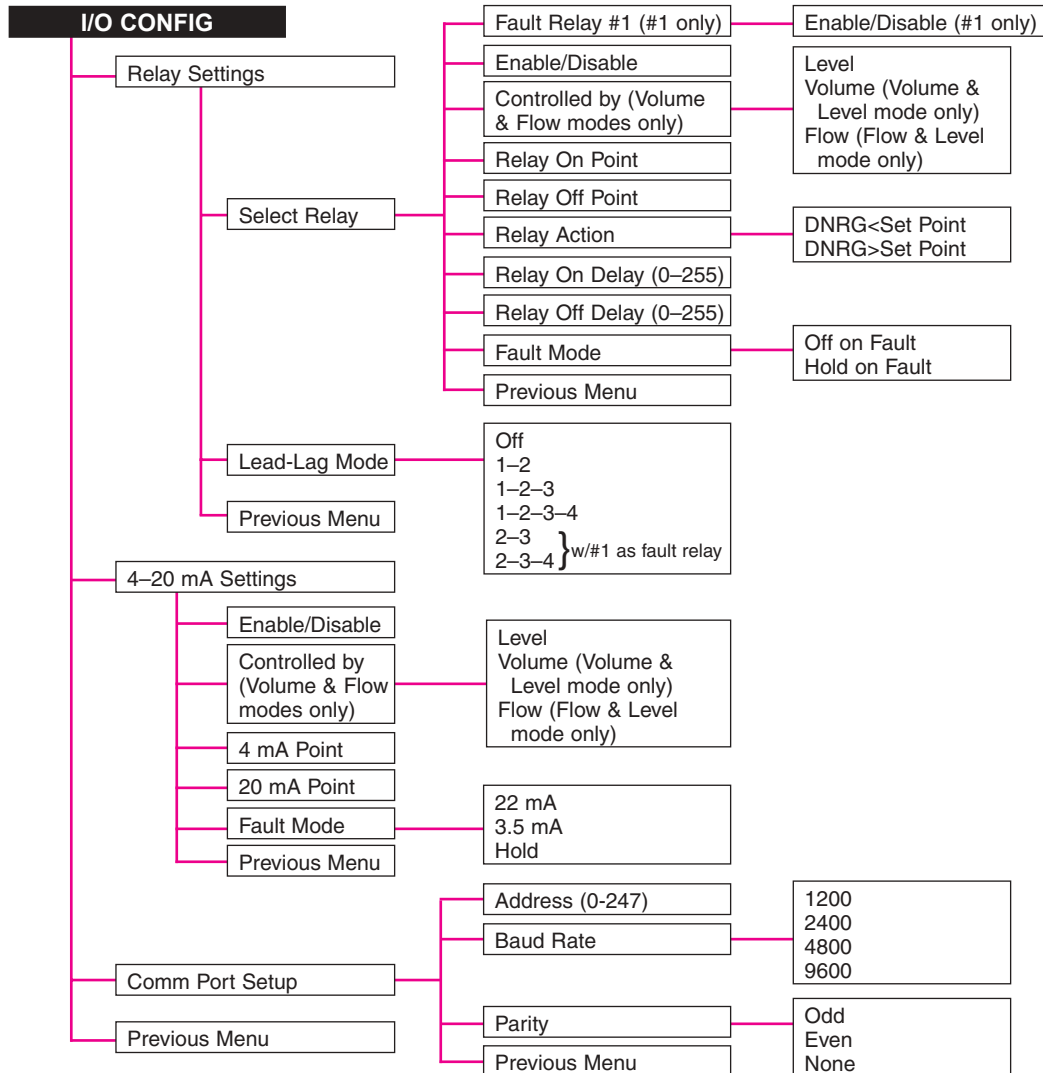
Low Flow Cutoff (Corte por Vazão Baixa): O corte por vazão baixa irá forçar um valor de vazão zero quando o nível estiver neste ponto ou abaixo dele.

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENUS GERAIS DE PROGRAMAÇÃO

A seguir está uma descrição da estrutura geral do menu usado no Modelo 300. Apesar de serem mostradas todas as funções, algumas delas irão afetar somente modelos específicos. Por exemplo, o menu de relês pode ser acessado em todos os modelos, mas as alterações irão afetar somente os modelos com relês.

Use as teclas de seta PARA CIMA e PARA BAIXO para se movimentar em qualquer parte do menu; use a tecla ENT para fazer uma seleção. Uma descrição detalhada de cada parte do menu está na página 15.

NOTA: Use as teclas ↑ ↓ para subir ou descer na estrutura do menu. Use a tecla ENT. Use a tecla ↵ para aceitar um valor ou para ir para a direita na estrutura do menu. Use a tecla DEL para cancelar uma tecla pressionada ou para ir para a esquerda na estrutura do menu. Consulte a lista na página 14

GENERAL PROGRAMMING MENUS cont.

MENU MEASURED VALUES (VALORES MEDIDOS)

O Menu "Measured Values" (Valores Medidos) pode ser acessado pressionando-se a tecla ENT no modo de operação. Você pode se movimentar pelos valores medidos usando as setas para cima e para baixo. Os itens exibidos no Menu Measured Values diferem conforme a seleção feita na configuração do sistema, descrita mais adiante neste manual: Level Only (somente nível), Vol & Level (volume e nível) ou Flow & Level (vazão e nível).

Menu Measured Values (Valores Medidos)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
Magnetrol Int'l xxxx units	Pressione **ENT**	Entra no Menu Measured Values.
Measured Values	Pressione **ENT**	Exibe o primeiro item (Level -Nível) no Menu Measured Values
Level xxxx units	Pressione ↓	Indica o nível de material no tanque. Pressione ↓ para passar para o próximo item do menu.
Distance xxxx units	Pressione ↓	Indica a distância da face do transdutor até o alvo. Pressione ↓ para passar para o próximo item do menu.
Loop xxxx	Pressione ↓	Indica a saída do circuito em miliampères. Pressione↓ para passar para o próximo item do menu.
Temperature xxxx F	Pressione ↓	Indica a temperatura do ar no transdutor. As unidades de temperatura são em °F ou °C, unidades de nível no sistema inglês ou métrico. Pressione ↓ para passar para o próximo item do menu.
Previous Menu **ENT** to select	Pressione **ENT**, ↓, or **DEL**	Pressione ↓ para retornar à exibição do nível (Level), ou pressione **ENT** ou **DEL** para passar para o próximo item de configuração.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - LEVEL ONLY (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - SOMENTE NÍVEL)

O Menu "System Configuration" (Configuração do Sistema) é usado para o ajuste básico da unidade. Consulte as páginas 13 e 14 para ver o menu completo. O Modelo 300/301 pode ser configurado em três modos diferentes de operação: Level Only (somente nível), Volume & Level (volume e nível) ou Flow & Level (vazão e nível). O Menu System Configuration serve para selecionar as unidades de medição e calibrar o sistema para medir Level Only (somente nível - veja as págs. 15 e 16), Volume & Level (volume e nível - pág. 17) ou Flow & Level (vazão e nível - pág. 20). A tabela a seguir é um procedimento passo a passo para usar o menu Level Only. É assumido que você está no modo de operação (run mode).

Menu System Configuration - Level Only (Configuração do Sistema - Somente Nível)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
Magnetrol Int'l xxxx units	Pressione **ENT**	Na partida, a unidade está no modo de operação, exibindo Magnetrol Int'l. Pressione ENT para entrar no menu principal.
Measured Values **ENT** to Select	Pressione ↓	Permite que você entre no menu System Config (configuração do Sistema).
System Config	Pressione **ENT**	Entra na primeira tela do menu System Config (Level Units).
Level Units Inches	Pressione **ENT** or ↓	Se a unidade de nível desejada for inches (polegadas), pressione ↓ para passar passar para o próximo item. Para mudar a unidade, pressione ENT e ↓ para selecionar selecionar Feet (pés), Centimeters (cm) ou Meters (m). Pressione ENT para selecionar a unidade de nível desejada
Enter Password (if units changed)	Informe uma senha válida (a senha de fábrica é 300)	Informe uma senha válida e pressione ENT para confirmar a seleção e passar para o próximo item do menu.
Mode Setup Level Only	Pressione ↓ for Flow & Level.	Pressione ↓ para passar para o próximo item. Esta seção abrange a configuração de Level Only (somente nível). Se você quiser configurar Volume & Level (volume e nível) vá para a pág.17, ou pág. 20 para Flow & Level (vazão e nível).

Continua na pag. 16

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - LEVEL ONLY (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - SOMENTE NÍVEL) cont.

Menu System Configuration - Level Only (Configuração do Sistema - Somente Nível) cont.		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
Range Setting xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	Pressione ENT para alterar os ajustes de range (faixa). Se o ajuste estiver correto, pressione ↓ para passar para o ajuste do span. Veja a Figura 9.
NOTA: Recomendamos usar o Set Manual (ao invés do Set Automático) quando alterar os ajustes de range (faixa) ou span.		
Manual Set xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	Pressione ENT para ajustar manualmente a faixa (range). Aparecerá → na linha inferior do display. Isso permite que você altere o valor da faixa. Meça a distância que vai da face do transdutor até a distância máxima a ser medida. Informe o measured. Enter value and press **ENT**. If Auto Set is preferred press ↓.
Auto Set (If chosen) xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	A superfície do líquido deve estar na distância máxima a ser medida. Verifique se a distância que está sendo exibida no display está correta. Quando você pressionar **ENT**, aquela distância será fixada como a sua faixa (range) e oprograma passará para a próxima seleção. Para continuar sem fazer alterações, pressione ↓ .
NOTA: O valor do span será ajustado automaticamente SOMENTE quando o valor informado para a faixa (range) tiver diminuído em relação ao valor anterior		
Span Setting xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	O valor mostrado será 18" menor do que o valor fixado para a faixa. Este é o valor máximo de span disponível. Se você quiser reduzir o span, pressione ENT. Veja as Fig. 9 e 10. Se o ajuste atual estiver correto, pressione ↓ para passar para "Previous Menu".
Manual Set xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	Pressione **ENT** para ajustar manualmente o span. Meça a distância da faixa máxima que foi ajustada até o ponto mais alto a ser medido. Informe o valor e pressione **ENT.** Se você preferir o Auto Set, pressione ↓ .
Auto Set (If chosen) xxxx units	Pressione **ENT** or ↓	A superfície do líquido deve estar no ponto mais alto a ser medido. Verifique se o nível que está sendo exibido no display está correto. Quando você pressionar **ENT**, aquela medida será fixada como o seu span e o programa passará para a próxima seleção. Para continuar sem fazer alterações, pressione ↓ .
Previous Menu **ENT** to select	Pressione **ENT**	Pressione **ENT** para fixar todos os valores e retornar para System Config. Pressione **DEL** para retornar ao modo de operação.

Figura 9

Figura 10

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - VOLUME & LEVEL (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - VOLUME E NÍVEL)

Este menu é usado para selecionar as unidades de medição e configurar o sistema para medir **Volume e Nível** (Volume & Level). Para aplicações somente de nível (Level Only), veja a página 15; para aplicações de **Vazão e Nível** (Flow & Level) veja a página 20.

A seguir, há um procedimento passo a passo para usar o menu Volume & Level. É assumido que você está no modo de operação (run mode).

Menu System Configuration - Volume & Level (Configuração do Sistema - Volume e Nível)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
Magnetrol Int'l xxxx units	Pressione **ENT**	Na partida, a unidade está no modo de operação, exibindo Magnetrol Int'l. Pressione **ENT** para entrar no menu principal.
Measured Values ENT to Select	Pressione ↓	Permite que você entre no menu System Config.
System Config	Pressione **ENT**	Entra na primeira tela do menu System Config (Level Units).
Level Units Inches	Pressione **ENT** or ↓	Se a unidade de nível desejada for inches (polegadas), pressione ↓ para passar para o próximo item. Para mudar a unidade, pressione **ENT** e ↓ para selecionar Feet (pés), Centimeters (cm) ou Meters (m). Pressione **ENT** para selecionar a unidade de nível desejada.
Enter Password (if units changed)	Informe uma senha válida (a senha de fábrica é 300)	Informe uma senha válida e pressione **ENT** para confirmar a seleção e passar para o próximo item do menu.
Mode Setup Level Only	Pressione **ENT**	Pressione ↓ e depois **ENT** para mudar para o modo Volume & Level (volume e nível).
Volume Units Cubic Feet	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade de volume desejada for cubic feet (pés³), pressione ↓ para passar para o próximo item. Para mudar a unidade, pressione **ENT** e ↓ para selecionar cubic inches (pol³), gallons (galões), mililiters (ml) ou liters (l). Pressione **ENT** para selecionar a unidade de volume desejada.
Vessel Type Rectangular	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione ENT, ↓ e depois ENT para alterar os ajustes atuais. Você pode selecionar Rectangular, Horiz/Flat, Horiz/Ellip, Horiz/Sphere, Spherical, Verti/Flat, Verti/Ellip, Verti/Sphere,Verti/Conical ou Custom Table (Tabela Personalizada - Veja a Figura 12). Se o ajuste atual estiver correto (Rectangular), pressione **ENT**, informe as dimensões do tanque e depois pressione ↓ para passar para a próxima seleção.
Radius= xxxx units (Vessel Dependent)	Informa o valor e pressione **ENT**	Os valores solicitados podem variar conforme o tipo de tanque selecionado. Para as dimensões corretas, consulte os desenhos de tanque.
Width= xxxx units (Vessel Dependent)	Informa o valor e pressione **ENT**	Os valores solicitados podem variar conforme o tipo de tanque selecionado. Para as dimensões corretas, consulte os desenhos de tanque.
Length= xxxx units (Vessel Dependent)	Informa o valor e pressione **ENT**	Os valores solicitados podem variar conforme o tipo de tanque selecionado. Para as dimensões corretas, consulte os desenhos de tanque.
Range Setting xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione **ENT** para alterar os ajustes de range (faixa). Se o ajuste estiver correto, pressione ↓ para passar para o ajuste do span.
NOTA: Recomendamos usar o Set Manual (ao invés de Auto Set) quando alterar os ajustes de range (faixa) ou span		
Manual Set xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione ENT para ajustar manualmente a faixa (range). Aparecerá → na linha inferior do display. Isso permite que você altere o valor da faixa. Meça a distância que vai da face do transdutor até a distância máxima a ser medida. Informe o valor e pressione **ENT**. Se você preferir o Auto Set, pressione ↓ .
Auto Set (If chosen) xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	A superfície do líquido deve estar na distância máxima a ser medida. Verifique se a distancia que está sendo exibida no display está correta. Quando você pressionar **ENT**, aquela distância será fixada como a sua faixa (range) e o programa passará para a próxima seleção. Para continuar sem fazer alterações, pressione ↓ .
NOTA: O valor do span será ajustado automaticamente SOMENTE quando o valor informado para a faixa (range) tiver diminuído em relação ao valor anterior.		
Span Setting xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	O valor mostrado será 18" menor do que o valor fixado para a faixa. Este é o valor máximo de span disponível. Para reduzir o span, pressione **ENT**. Se o ajuste atual estiver correto, pressione ↓ para passar para "Previous Menu".
Manual Set xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione **ENT** para ajustar manualmente o span. Meça a distância da faixa máxima que foi ajustada até o ponto mais alto a ser medido. Informe o valor e pressione **ENT**. Se você preferir o Auto Set, pressione ↓.
Auto Set (If chosen) xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	A superfície do líquido deve estar no nível mais alto a ser medido. Verifique se o nível que está sendo exibido no display está correto. Quando você pressionar **ENT**, aquela medida será fixada como o seu span e o programa passará para a próxima seleção. Para continuar sem fazer alterações, pressione ↓ .
Previous Menu **ENT** to select	Pressione **ENT**	Pressione **ENT** para fixar todos os valores e retornar para System Config. Pressione **DEL** para retornar ao modo de operação.

Figura 11 - Desenhos de Tanques

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - VOLUME & LEVEL (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - VOLUME E NÍVEL) cont.

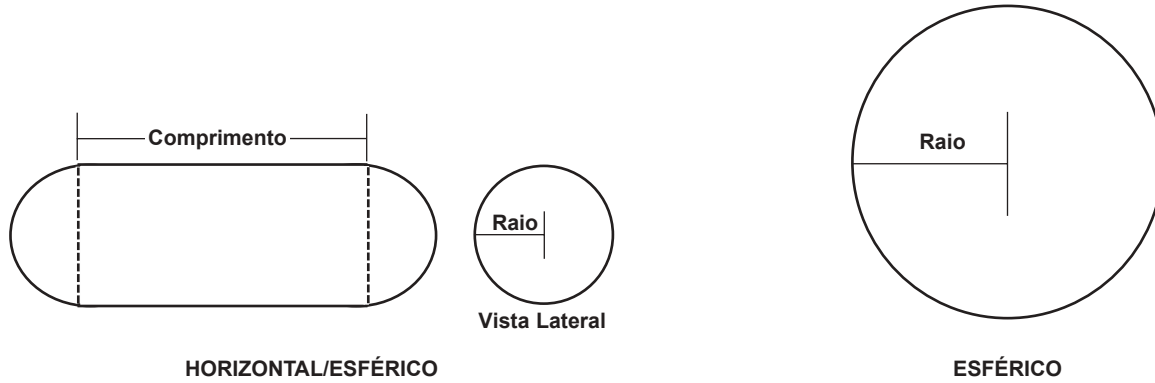



Figura 11
Desenhos de Tanques (cont.)

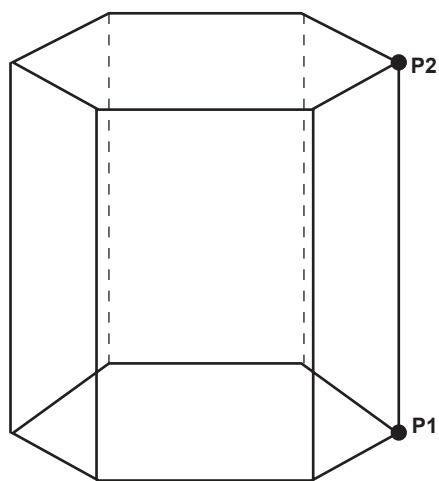
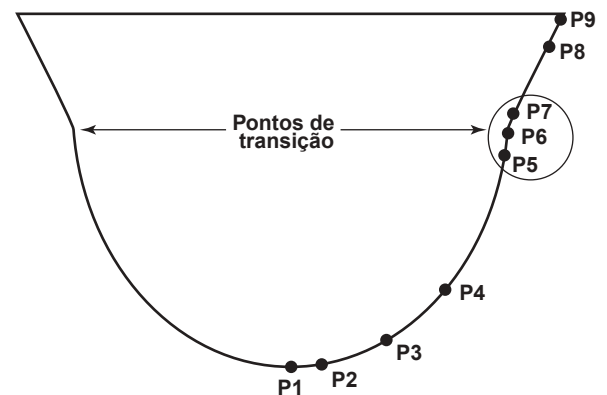



Figura 12 - Tabela Personalizada (Volume e Nível)

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - FLOW & LEVEL (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - VAZÃO E NÍVEL)

Este menu é usado para selecionar as unidades de medição e configurar o sistema para medir Vazão e Nível (Flow & Level). Para aplicações somente de nível (Level Only), veja a página 15; para aplicações de Volume e Nível (Volume & Level) veja a página 17. A seguir há um procedimento passo a passo para usar o menu Flow & Level. É assumido que você está no modo de operação (run mode).

Menu System Configuration - Flow & Level (Configuração do Sistema - Vazão e Nível)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
Magnetrol Int'l xxxx units	Pressione **ENT**	Na partida, a unidade está no modo de operação, exibindo Magnetrol Int'l. Pressione ENT para entrar no menu principal.
Measured Values ENT to Select	Pressione ↓	Permite que você entre no menu System Config.
System Config	Pressione **ENT**	Entra na primeira tela do menu System Config (Level Units).
Level Units Inches	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade de nível desejada for inches (polegadas), pressione ↓ para passar para o próximo item. Para mudar a unidade, pressione **ENT** e ↓ para selecionar Feet (pés), Centimeters (cm) ou Meters (m). Pressione **ENT** para selecionar a unidade de nível desejada.
Enter Password (if units changed)	Informe uma senha válida (a senha de fábrica é 300)	Informe uma senha válida e pressione **ENT** para confirmar a seleção e passar para o próximo item do menu.
Mode Setup Level Only	Pressione **ENT**	Pressione ↓ duas vezes e depois ENT para mudar para o modo Flow & Level (vazão e nível).
Flow Units Cubic Feet/Second	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade de vazão desejada for Cu ft/second (pé^3/seg), pressione ↓ para passar para o próximo item. Para mudar a unidade, pressione **ENT** e ↓ para selecionar Cu Ft/minute (pé3/min), Cu Ft/hour (pé3/h), Gals/minute (galão/min), Gals/hour (galão/h), Mil Gals/day (mil. galão/dia), Liters/sec (l/seg), Liters/minute (l/min) ou Liters/hour (l/h). Pressione **ENT** para selecionar a unidade de vazão desejada.
Flow Element Palmer Bowlus 4"	Pressione **ENT**	Pressione ↓ para selecionar o tipo e tamanho adequados de elemento de vazão. Os elementos de vazão estão listados na pág. 14. Pressione **ENT** para selecionar o elemento desejado
Reference Dist xx.xx units	Pressione **ENT**	O display mostrará "Manual Set" (ajuste manual) que permite que você informe o valor de referência (range). Veja as Figuras 14 e 15 para a vista lateral de calha e represa.
NOTA: Recomendamos usar o Set Manual (ao invés de Auto Set) quando alterar Reference Distance (distância de referência)		
Manual Set xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione ENT para ajustar manualmente a distância de referência. Aparecerá → na linha inferior do display. Isso permite que você altere o valor de referência. Meça a distância que vai da face do transdutor até a distância máxima a ser medida. Informe o valor e pressione ENT. Se você preferir o Auto Set, pressione ↓.
Auto Set (If chosen) xxxx units	Pressione **ENT** ou ↓	A superfície do líquido deve estar no ponto de vazão zero. Verifique se a distância que está sendo exibida no display está correta. Quando você pressionar **ENT**, aquela distância será fixada como a sua referência e o programa passará para a próxima seleção. Para continuar sem fazer alterações, pressione ↓ .
Maximum Flow xx.xx units	Pressione ↓	A unidade exibirá automaticamente um valor para a vazão máxima, o qual é baseado no elemento de vazão (Flow Element) e na distância de referência (Reference Distance) que foram informados. Isso pode ser diminuído, se desejado, se você informar um novo valor e pressionar **ENT**.
Maximum Head xx.xx units	Pressione ↓	A unidade exibirá automaticamente um valor para cabeça máxima, o qual é baseado baseado no elemento de vazão (Flow Element) e na distância de referência (Reference Distance) que foram informados. Isso pode ser diminuído, se desejado, sevocê informar um novo valor e pressionar ENT.
Low Flow Cutoff xx.xx units	Pressione ↓	Quando os valores de vazão caem abaixo do valor de Low Flow Cutoff (Corte por Vazão Baixa), o valor da vazão é levado a zero. A unidade exibirá automaticamente um valor de 0.10 para o Low Flow Cutoff. Isso pode ser alterado, se desejado, se você informar um novo valor e pressionar **ENT**.
Previous Menu **ENT** to select	Pressione **ENT**	Pressione ENT para fixar todos os valores e retornar para System Config. Pressione DEL para retornar ao modo de operação.

MENU SYSTEM CONFIGURATION - FLOW & LEVEL (CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA - VAZÃO E NÍVEL) cont.

Concentre os pontos da seguinte forma:

A. Pelo menos dois pontos no início (P1 e P2)

B. Pelo menos dois pontos no fim (P9 e P10)

C. Três pontos na taxa de vazão média aproximada (por exemplo, P3, P4, P5); e no ponto de transição (P7) e pontos em qualquer dos lados (P6, P8).

P5
P4
P3
P2
P1
Concentre os pontos ao longo da curva

CURVA FLEXÍVEL OU LINEAR

CURVA FLEXÍVEL

Figura 13 - Tabela Personalizada para Vazão e Nível

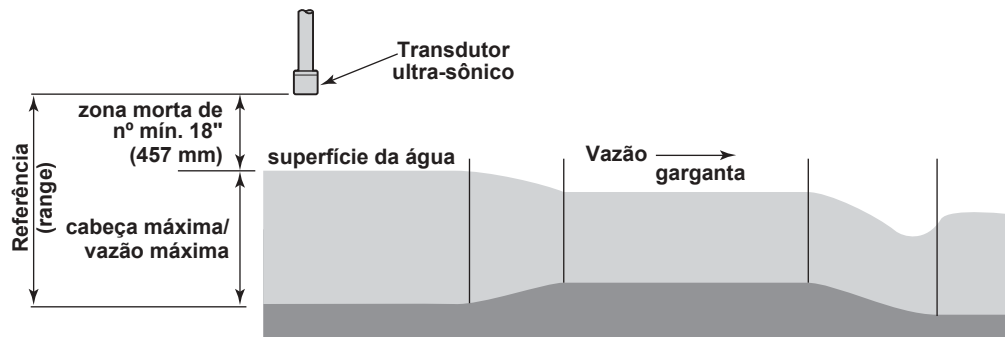



Figura 14 - Calha (vista lateral)

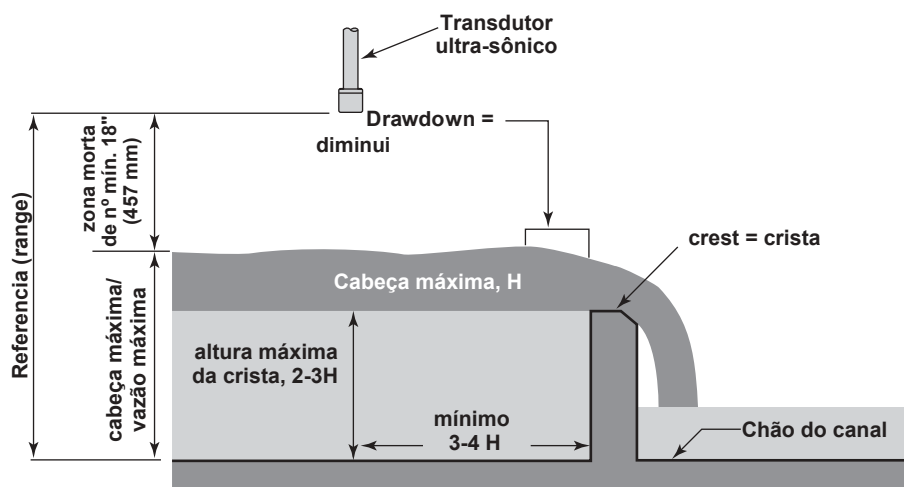



Figura 15 - Represa (vista lateral)

NOTA: Instale o transdutor no ponto recomendado pelo fabricante da calha/represa para garantir a medição correta da vazão, ou consulte a fábrica sobre o local do transdutor.

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU I/O CONFIGURATION (CONFIGURAÇÃO DE ENTRADA E SAÍDA)

Este menu é usado para configurar os ajustes de relê, saída de 4-20 mA e parâmetros de comunicação do Modelo 300/301. Consulte as páginas 13 e 14 para ver o menu completo. A primeira parte desta seção mostra como configurar cada tipo de relê (falha, alarme e lead-lag). A segunda parte mostra como configurar as saídas de 4-20 mA e do RS-485. O Menu "I/O Configuration" pode ser acessado a partir do modo de operação (run mode), pressionando **ENT** e então pressionando ↓ duas vezes.

AJUSTES DE RELÊS

O transmissor 300/301 pode ser fornecido com quatro relês, dois relês ou nenhum relê. Os relês podem ser configurados para serem relês de falha (diagnóstico), relês de alarme (controlados por nível, volume ou vazão), ou relês de lead-lag (controle de bomba).

Configuração do Relê de Falha

O relê no 1 é o único relê que pode ser usado como um relê de falha para indicar quando um diagnóstico do 300/301 determinou que há uma condição de falha. Existem seis condições de falha que irão alterar o estado do relê no 1 quando ocorrer uma falha: perda de eco, reverberação, falha do transdutor, sem transdutor, transdutor ruim e falha de temperatura. Veja a seção de Solução de Problemas para detalhes sobre cada uma destas condições de falha.

Menu I/O Configuration (Ajuste do Relê de Falha Nº 1)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
I/O Config ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no menu "Relay Settings" (Ajuste de Relê).
Relay Settings ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Permite entrar no submenu "Select Relay" (Selecione o Relê).
Select Relay ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Permite configurar o relê.
Select Relay 1	Pressione **ENT**	Entra em um submenu para configurar o relê nº 1.
Fault Relay (#1) ↕ Disable	Pressione **ENT**	Move ↕ para a linha inferior do display. Isto permite habilitar o relê nº 1 se ele for usado.
Fault Relay (#1) Disable ↕	Pressione ↓	Pressione ↓ para habilitar o relê.
Fault Relay (#1) Enable ↕	Pressione **ENT**	Move ↕ a para a linha superior do display.
Fault Relay (#1) ↕ Enable	Pressione ↓	Passa para o próximo item.
Relay On Delay ↕ 1 sec	Pressione **ENT** ou ↓	Um retardo de um segundo está pré-ajustado de fábrica no relê, para evitar trepidação durante condições turbulentas de processo. Pressione ↓ para manter o retardo em um segundo, ou pressione **ENT** para alterá-lo (0-255 segundos).
Relay Off Delay ↕ 1 sec	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione ↓ para manter o retardo em um segundo, ou pressione **ENT** para alterá-lo (0-255 segundos).
Previous Menu ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Volta para o submenu "Select Relay".

MENU I/O CONFIGURATION (CONFIGURAÇÃO DE ENTRADA E SAÍDA) cont.

Configuração do Relê de Alarme

Qualquer um dos relês pode ser configurado como um relê de alarme. Cada relê de alarme pode ser configurado para ser controlado pelo Nível, Volume (no modo Volume e Nível) ou vazão (no modo Vazão e Nível).

Os relês de alarme podem ser configurados para terem os mesmos pontos de ligar e desligar, ou então pontos diferentes.

I/O Configuration Menu (Alarm Relay Setting)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
I/O Config ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no menu "Relay Settings" (Ajustes de Relê).
Relay Settings ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Permite entrar no submenu "Select Relay" (Selecione o Relê).
Select Relay ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Permite configurar o relê.
Select Relay 1	Pressione **ENT** ou 2, 3, ou 4	Pressione **ENT** para começar a configurar o relê no 1 (se ele não foi usado como relê de falha) ou digite 2, 3 ou 4 para configurar os outros relês.
Fault Relay (#1) Disable ↕	Pressione ↓	"Fault Relay (#1)" será exibido somente se você estiver configurando o relê nº 1. Pressione ↓ para mantê-lo desabilitado como um relê de falha e continue com o procedimento para configurá-lo como um relê de alarme.
Enable/Disable ↕ Disable	Pressione **ENT** e ↓	Habilita o relê. Depois de habilitar o relê, pressione ENT novamente para que a retorne ↕ para a a linha superior do display e depois pressione ↓ para passar para o próximo item.
Controlled By ↕ Level	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade estiver no modo Level Only, esta tela não será mostrada. Se a unidade estiver no modo **Volume & Level** ou **Flow & Level**, o relê pode ser usado para contro lar nível, volume ou vazão. Pressione ↓ para fazer com que o relê seja controlado pelo nível. Pressione **ENT**, ↓, **ENT** e ↓ se desejar que o controle seja por volume ou vazão.
Relay On Point ↕ xxxx units	Pressione **ENT**	Insere uma → na linha inferior do display, o que permite que o valor seja alterado. Informe o valor para o ponto de ligar e depois pressione ENT e ↓ .
Relay Off Point ↕ xxxx units	Pressione **ENT**	Insere uma → na linha inferior do display, o que permite que o valor seja alterado Informe o valor para o ponto de desligar e depois pressione ENT e ↓ .
Relay Action ↕ DNRG < Setpoint	Pressione **ENT** ou ↓	Esta tela só aparecerá se os pontos de ligar e desligar o relê (Relay On e Relay Off) forem os mesmos. Selecione "DNRG < Setpoint" para que o relê se desenergize em um valor que seja menor que o setpoint (fail-safe de nível baixo), ou "DNRG > Setpoint" para que o relê se desenergize em um valor que seja maior que o setpoint (fail-safe de nível alto).
Relay On Delay ↕ 1 sec	Pressione **ENT** or ↓	Um retardo de um segundo está pré-ajustado de fábrica no relê, para evitar trepidação do relê durante condições turbulentas de processo. Pressione ↓ para manter o retardo em um segundo, ou pressione **ENT** para alterá-lo (0-255 segundos).
Relay Off Delay ↕ 1 sec	Pressione **ENT** ou ↓	Pressione ↓ para manter o retardo em um segundo, ou pressione ENT para alterá-lo (0-255 segundos).
Fault Mode ↕ OFF on FAULT	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade detecta uma das seis condições de falha descritas na Configuração do Relê de Falha (pág. 22), os relês de alarme podem ser configurados para se desligar (OFF-desenergi-zar) ou para manter (HOLD) o seu estado atual. O ajuste de fábrica é OFF.
Previous Menu ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Volta para o submenu "Select Relay".

Relês de Lead-Lag

Conforme mostrado no Menu de Programação Geral, na página 14, todos os quatro relês podem ser incluídos em um grupo de lead-lag para controle de bomba. O ajuste padrão de fábrica é OFF (desligado) para o modo lead-lag. Para ajustar os relês em um grupo de lead-lag, o modo lead-lag deve ser alterado para uma das cinco opções seguintes: 1-2, 1-2-3, 1-2-3-4, 2-3 ou 2-3-4. Se o relê no 1 estiver configurado como um relê de falha (pág. 22), então os agrupamentos de relê 2-3 e 2-3-4 são os únicos possíveis para um controle de lead-lag de bomba. Se o relê no 1 não estiver configurado como um relê de falha, as opções são 1-2, 1-2-3 e 1-2-3-4.

Quando estiver configurando o modo lead-lag, você verá a seguinte mensagem de aviso: **"No Alarm Relays in LeadLag Group"**. Isto significa que qualquer relê que esteja incluído no grupo de lead-lag tem que ter pontos de ligar e desligar diferentes. O software não permite que nenhum relê individual no grupo de lead-lag tenha os mesmos pontos de ligar e desligar. Para mais detalhes, veja a Figura 16 na próxima página.

MENU I/O CONFIGURATION (CONFIGURAÇÃO DE ENTRADA E SAÍDA) cont.

Relês de Lead-Lag - cont.

Uma vez que a configuração para os relês em um grupo de lead-lag é a mesma que para os relês de alarme, consulte a página 23.

A tela "DNRG < Setpoint" não será mostrada uma vez que os relês de lead-lag não podem ter os mesmos valores de "Relay On" (relê ligado) e "Relay Off" (relê desligado).

Conforme mostrado na Figura 16, todos os pontos de RELAY OFF no grupo de lead-lag devem ter o mesmo valor. Isto permite que o ciclo de lead-lag seja zerado quando mais de um relê ligar. Os pontos de RELAY ON para o segundo, terceiro e quarto relê (se usados) são escalonados acima do ponto de RELAY ON para o primeiro relê.

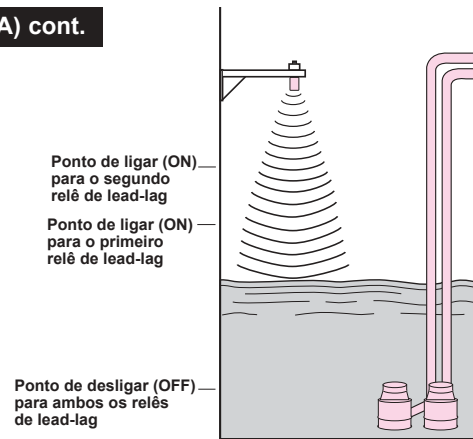



Figura 16
Configuração de Relê de Lead-Lag

AJUSTES DA SAÍDA DE 4-20mA E RS-485

A saída de 4-20 mA pode ser controlada por nível, volume ou vazão, dependendo de qual modo foi selecionado no Menu de Configuração do Sistema.

O menu RS-485 configura a porta de comunicação digital Modbus da unidade.

Menu I/O Configuration (Ajustes da Saída de 4-20 mA)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
I/O Config ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no menu "Relay Settings" (Ajustes de Relê).
Relay Settings ↕ ↵ to select	Pressione ↓	Vai para o submenu "4-20 mA Settings" (Ajustes de 4-20 mA).
4-20 mA Settings ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no submenu "4-20 mA Settings" (Ajustes de 4-20 mA).
Enable/Disable ↕ Disable	Pressione **ENT**, ↓	Habilita a saída de 4-20 mA. Pressione ENT e ↓ para passar para o próximo item.
Controlled by ↕ Level	Pressione **ENT** ou ↓	Se a unidade estiver no modo **Level Only**, esta tela não será mostrada. Pressione ↓ para fazer com que a saída de 4-20 mA seja controlada pelo nível, ou **ENT,**↓, **ENT** e ↓ se desejar que o controle seja por volume ou vazão.
4 mA Point ↕ xxxx units	Pressione **ENT**	Insere uma→ na linha inferior do display, o que permite informar o valor do ponto de 4 mA. Depois de informar o valor de 4 mA, pressione ENT e ↓.
20 mA Point ↕ xxxx units	Pressione **ENT**	Insere uma → na linha inferior do display, o que permite informar o valor do ponto de 20 mA. Depois de informar o valor de 20 mA, pressione ENT e ↓ .
Fault Mode ↕ Hold	Pressione **ENT**	Determina o estado da saída de 4-20 mA se for detectada uma falha de sistema. Use ↓ para selecionar Hold, 22 mA ou 3,5 mA e depois pressione ENT e ↓.
Previous Menu ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Volta para o submenu "4-20 mA Settings".

Menu I/O Configuration (Ajustes de RS-485)		
Display	**Ação**	**Comentários e/ou Ações Adicionais**
I/O Config ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no menu "Relay Settings" (Ajustes de Relê).
Relay Settings ↕ ↵ to select	Pressione ↓ duas vezes	Vai para o submenu "Communication Port Setup" (Ajuste da Porta de Comunicação).
Comm Port Setup ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Entra no submenu "Communication Port Setup" (Ajuste da Porta de Comunicação).
Address (0-247) ↕ 1	Pressione ↓ ou **ENT**	Esta tela é usada para estabelecer o endereço para esta unidade em particular durante o "polling" (comunicação). Informe o endereço via teclado.Certifique-se de que nenhuma outra unidade usa o mesmo endereço.
Baud Rate ↕ 9600	Pressione ↓ ou **ENT**	Estabelece a taxa de bauds (velocidade de comunicação) para a unidade. Estão disponíveis as seguintes taxas: 9600, 4800, 2400 ou 1200. Informe a taxa via teclado. Este valor deve ser compatível com os ajustes de Modbus do seu sistema.
Parity ↕ Even	Pressione ↓ ou **ENT**	Informe o bit de paridade - Even (par), Odd (ímpar) ou None (nenhum) - via teclado. Este valor deve ser compatível com os ajustes de Modbus do seu sistema.
Previous Menu ↕ ↵ to select	Pressione **ENT**	Volta para o submenu "Communication Port Setup".

CONFIGURAÇÃO DO SOFTWARE cont.

MENU ADVANCED CONFIGURATION (CONFIGURAÇÃO AVANÇADA)

O Menu "Advanced Configuration" ajusta muitos parâmetros que não são normalmente usados na operação da unidade. Este menu pode ser acessado a partir do modo de operação (run mode), quando se pressiona ENT e ↓ ou ↑ até que o display exiba:

Adv Config ⇕
↵ to select

Todo o menu de configuração avançada está mostrado abaixo, seguido pelas instruções de configuração para cada item.

Menu Advanced Configuration (Configuração Avançada)	
Menu Display	**Explicação do Item do Menu**
Adv Config ⇕ ↵ to select	Entra no menu "Adv Config" (Configuração Avançada). Pressione ENT.
Calibrate ⇕ xxxx units	Usado para ajustar a velocidade do som se o sinal ultra-sônico estiver viajando através de um meio que não seja ar. **NOTA:** É **extremamente recomendado** consultar a fábrica antes de usar esta função.
Gain Limit ⇕ 32	Usado para limitar o ganho a um valor entre 0 e 32. Uma vez que a unidade adapta o seu ganho de forma a se adequar à aplicação, não é recomendado usar esta função a menos que orientado pela fábrica.
Starting Gain ⇕ 0	Usado para ajustar o ganho inicial a um valor entre 0 e 32. Uma vez que a unidade adapta o seu ganho de forma a se adequar à aplicação, não é recomendado usar esta função a menos que orientado pela fábrica.
Damping (1-60) ⇕ 6	Usado para ajustar o damping (amortecimento) para a unidade (1-60 segundos). Este valor pode ser alterado dependendo de quão turbulento é o processo, ou se o enchimento for muito rápido ou muito lento.
Echo Loss Delay ⇕ 1 sec	Usado para fixar um retardo (1-50 segundos) para o alarme de falha (relê no 1) quando ocorre uma perda de eco.
Default Display ⇕ Level	Permite que o display padrão seja alterado de **Level** (nível) para **Loop** (4-20 mA), ou **Volume** ou **Flow** no modo de volume ou vazão.
Change Password ⇕ ↵ to select	A senha predefinida de fábrica é 300. Esta tela é usada para mudar a senha por motivo de segurança.
Adjust Loop Pts ⇕ ↵ to select	Podem ser feitos ajustes na corrente de mA.
Enter Tag Line ⇕ ↵ to select	Usado para substituir a identificação "Magnetrol Int'l" por uma outra definida pelo usuário, tal como o número ou local do tanque. Pode ser usado qualquer caracter alfanumérico.
Previous Menu ⇕ ↵ to select	Volta para o início do menu "Adv Config".

Calibrate (Calibrar)

NOTA: Não é recomendado usar a função de calibração a menos que haja uma orientação específica da fábrica para fazer isso.

O Modelo 300/301 faz medições de nível marcando quanto tempo um pulso ultra-sônico leva para viajar desde a face do transdutor até a superfície do líquido e voltar. A medição assume que esta viagem de ida e volta é feita no ar, onde a velocidade do som é de 1128pés/s. Esta velocidade do som é diferente através de outros gases que não o ar. O modo de calibração pode ser usado para ajustar a velocidade do som viajando através de gases homogêneos (não camadas estratificadas) que não sejam o ar. No entanto, uma vez que a maioria dos gases existe como camadas estratificadas de vapor acima da superfície do líquido, o modo de calibração é raramente usado.

Quando você entra no modo de calibração, o display indica a distância que o 300/301 mediu desde a face do transdutor até a superfície do líquido. Se esta distância estiver errada, meça a distância correta e informe este valor.

NOTA: Usar o modo de calibração pode provocar leituras de nível falsas. Consulte a fábrica sobre como desfazer este procedimento.

Gain Limit (Limite de Ganho)

Esta tela exibe o valor do ganho máximo que a unidade usará. Este valor vai de 0 a 32 e a unidade aumenta os passos de um em um até que seja recebido um sinal adequado. Limitar o ganho a um valor mais baixo pode ajudar com problemas com ecos secundários.

Informe um valor entre 0 e 32. Será solicitada a senha. Neste momento, informe a senha que você escolheu e pressione ENT para confirmá-la.

Gain Limit (Limite de Ganho) cont.

O Modelo 300/301 adapta o seu ganho de forma a se adequar às condições da aplicação. Existem 32 passos de ganho. Quanto maior o número, maior o ganho para detectar um sinal aceitável.

Starting Gain (Ganho Inicial)

O ganho começa em zero e se ajusta a um valor (entre 0 e 32) em que possa medir confiavelmente a superfície do líquido. Aproximadamente uma vez por minuto o ganho irá reiniciar de zero para ter certeza que a unidade está medindo a distância de forma apropriada. Isto é particularmente útil em tanques altos ou em aplicações com superfícies turbulentas. Um valor mais alto de "Starting Gain" reduzirá o tempo para que a unidade atinja o valor adequado de ganho. O ajuste do ganho inicial não deve ser feito sem consultar a fábrica.

Damping (Amortecimento)

O valor pré-ajustado de fábrica é de 6 segundos para o amortecimento. Este valor pode ser alterado (de 1 a 60) dependendo da taxa de enchimento (ou esvaziamento) do tanque. Valores maiores de damping podem ser benéficos se a superfície do líquido for turbulenta devido ao enchimento do tanque ou devido a agitação por um misturador.

Echo Loss Delay (Retardo por Perda de Eco)

Usado para fixar um retardo (1-150 segundos) do Alarme de Falha (relê no 1) quando ocorre uma perda de eco. Isso ajuda a evitar um alarme de falha se o 300/301 perder momentaneamente o sinal ultra-sônico devido a excesso de turbulência, espuma ou outros parâmetros.

MENU ADVANCED CONFIGURATION (CONFIGURAÇÃO AVANÇADA) cont.

Default Display (Display Predefinido de Fábrica)

A unidade sai de fábrica exibindo "Magnetrol Int'l" na linha superior do display (quando está no modo de operação) e uma leitura de nível na linha inferior. A linha inferior pode ser alterada para exibir o valor de saída da corrente em mA ao invés da leitura de nível. No modo **Volume & Level** (volume e nível), o display pode ser alterado para exibir o volume. No modo **Flow & Level** (vazão e nível), o display pode ser alterado para exibir a vazão.

Change Password (Trocar Senha)

Permite que a senha de fábrica (300) seja trocada por outra por motivo de segurança. A senha pode ser qualquer número entre 1 e 32767. Você deve informar a senha antiga, depois informar a senha nova e finalmente informar a senha nova mais uma vez.

Adjust Loop Points (Ajustar Pontos da Corrente)

Se necessário, a corrente de mA pode ser ajustada para sair dos limites. Isto é feito medindo-se a saída da corrente em mA com um DVM (Multiteste)e ajustando-se os pontos finais de 3,5 mA e 22 mA com as teclas ↑ ou ↑. Estes valores são fixados na fábrica e não deve ser necessário ajustá-los. Contate a fábrica antes de fazer quaisquer ajustes à saída de corrente.

Enter Tag Line (Informar a Linha de Identificação)

Enter Tag Line (Informar a Linha de Identificação)No modo de operação, a linha superior do display é uma identificação programável (tag). Ela é predefinida de fábrica como "Magnetrol Int'l". Se desejado, esta identificação pode ser alterada para qualquer seqüência alfanumérica de 16 caracteres.. Pressione ENT e depois use ↑ ou ↓ até para se movimentar entre os caracteres. Pressione ENT para confirmar um caracter e mover o cursor para a próxima posição na linha do display. Existem letras maiúsculas e minúsculas, números e muitos caracteres ASCII. Pressione DEL para retroceder o cursor uma posição. Pressione (M) uma vez para iniciar a rolagem dos caracteres e pressione duas vezes para uma rolagem mais rápida. Quando estiver próximo do caracter desejado, pressione ENT e use ↑ ou ↓ para alcançar o caracter desejado. Também pode ser usado um espaço em branco. O espaço em branco está entre ! e →.

MENU DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)

O Menu "Diagnostics" proporciona um método para testar a funcionalidade do instrumento. Ele também tem informações úteis para solucionar problemas. O menu Diagnostics pode ser acessado a partir do modo de operação (run mode), quando se pressiona ↑ ou ↓ até que o display exiba:

Diagnostics ↕
↵ to select

Menu Diagnostics (Diagnósticos)			
Display	**Opção**	**Ação se for pressionado ENT**	**Comentários**
Test Relays ↕ ↵ to select	Pressione **ENT** para ou ↑ ou ↓ para continuar.	Selecione o relê a ser testado. Pressione **ENT** e então use ↑ ou ↓ para energizar o relê.	Permite que o usuário energize qualquer relê individualmente. Pressione ENT com quando estiver completo.
Test 4-20 mA Loop ↕ ↵ to select	Pressione **ENT** para alterar alterar ou ↑ ou ↓ para continuar.	Informe a saída de corrente desejada e pressione **ENT.**	Permite a saída desejada de 4-20 mA para um dispositivo externo. Pressione **ENT** quando estiver completo.
Gain/ % Signal ↕ xx xxx	Pressione ↑ ou ↓ para continuar.	Esta é um tela somente de leitura. Não pode ser alterada.	O ganho aumentará (de 0 a 32) para manter a força do sinal (em %) em um nível desejado para desempenho de pico.
View Version # ↕ xxxxxxxxxx	Pressione ↑ ou ↓ para continuar.	Exibe o número da versão do software.	
Previous Menu ↵ to select	Pressione **ENT** para retornar ao menu anterior ou ↑ ou ↓ para rever a seleção.		

PROTOCOLO MODBUS

IMPLEMENTAÇÃO

Este guia de protocolo explica a operação do protocolo Modbus conforme o documento Modicon PI-MBUS-300 Rev. J.

A implementação Magnetrol do protocolo Modbus fornece uma forma padrão de comunicações digitais. Foi feito o máximo esforço possível para equiparar as implementações atuais, de forma que os produtos da Magnetrol se comuniquem com mestres Modbus existentes.

Verifique cuidadosamente a compatibilidade para assegurar que o Modelo 300/301 está configurado para o formato de dados esperado pelo computador principal. As exceções feitas devido às exigências específicas da instalação Magnetrol estão anotadas.

Isto não é garantia, no entanto, de que a interpretação feita aqui será a mesma seguida pelo mestre Modbus.

A implementação Magnetrol do protocolo Modbus proporciona a passagem de variáveis medidas e calculadas, informações de configuração e diagnósticos em registradores de dados. Os dados são enviados nestes registradores como valores de ponto flutuante, valores inteiros, códigos numéricos relacionados a listas de configuração, palavras de resumo de status (pacotes de bits) ou sinalizadores individuais (bits únicos). Um mestre e até 31 unidades (multi-drop) podem ser ligados em um único barramento de comunicação RS-485.

As funções Modbus implementadas no Modelo 300/301 estão listadas na Tabela 4.

CONFIGURAÇÃO

A porta do Modbus no Modelo 300/301 deve ser configurada para estabelecer as comunicações. O teclado permite que o usuário ajuste a porta Modbus Magnetrol para ser compatível com o mestre Modbus. Para instruções de configuração, veja a página 24.

Os endereços da Magnetrol fornecem uma identificação exclusiva para o computador principal. Este endereço pode variar de 1 a 247 e deve ser exclusivo. Cada Modelo 300/301 só responde quando é enviada uma "query" (solicitação) ao seu endereço exclusivo pelo computador principal.

As unidades Magnetrol suportam o modo de transmissão RTU (Remote Terminal Unit). O RTU proporciona uma melhor capacidade de detecção de erros e maior saída do que o modo ASCII.

A porta do RS-485 deve ser configurada para uma velocidade de transmissão (taxa de bauds). Os valores permitidos são 1200, 2400, 4800 ou 9600 bits por segundo.

TABELA 3 - FUNÇÕES MODBUS

Código da Função	Função	Tipo de Informação	Nomenclatura MODBUS
01	Ler	bobinas de 1 bit	Ler status da bobina
02	Ler	bobinas de 1 bit	Ler status da entrada
03	Ler	registrador/inteiro de 16 bit	Ler registradores de retenção
04	Ler	registrador/inteiro de 16 bit	Ler registradores de entrada
05	Gravar	registrador/bobinas de 16 bit	Forçar bobina única
06	Gravar	registrador de 16 bit	Pré-ajustar registrador único
15	Gravar	registrador/bobinas de 16 bit	Forçar múltiplas bobinas
16	Gravar	registrador de 16 bit	Pré-ajustar múltiplos registradores

Exceção:
Como o Modelo 300/301 não distingue entre entradas e saídas, as funções códigos 01 e 02 (que se aplicam a bits) e as funções códigos 03 e 04 (que se aplicam a valores numéricos) referem-se aos mesmos registradores de dados.

FUNÇÕES E FORMATO DE DADOS

Os dados de Modbus no Modelo 300/301 são organizados em registrador de inteiro, registradores de ponto flutuante e bits de status. As atribuições para estes registradores estão nas tabelas nas páginas 30 e 31. Os códigos de função 03, 04, 06 e 16 são usados com registradores de inteiro.

Os códigos de função 01, 02, 05 e 15 são usados com bits de status. Tanto o registrador de inteiro quanto o registrador de ponto flutuante têm espaço reservado para reordenar os registradores para máxima saída de comunicação.

Uma descrição completa de todos os procedimentos citados, exceto de ponto flutuante, pode ser encontrada no Guia de Referência do Protocolo Modbus da Modicon, documento no PI-MBUS-300 Rev. J.

REGISTRADORES DE INTEIRO

Os registradores de inteiro são o tipo de dados de Modbus mais comumente usados e são suportados pela maioria dos computadores principais Modbus. Na implementação Magnetrol, os registradores de Modbus são organizados em um dos quatro formatos seguintes:

1. Dados com Inteiro: Um número em escala de 0 até o máximo inteiro do Modbus.
2. Dados com Caracter: Dois caracteres ASCII por registrador de 16 bits (isto é, dado, senha).
3. Dados Codificados: Dados de configuração de múltipla escolha escolhidos de uma lista codificada.
4. Pacote de Bits: Forma de registrador de 16 pacotes de bits únicos.

Os registradores de inteiro, caracter, e dados codificados contêm toda as informações necessárias para configurar e ler os dados do processo. Qualquer registrador de inteiro pode ser lido com o código de função 03 ou 04. Estes mesmos registradores podem ser gravados um de cada vez com o código de função 06, ou múltiplos registradores podem ser gravados com o código de função 16.

PROGRAMANDO

A comunicação serial para o Modelo 300/301 é projetada para se comunicar com um computador principal (hospedeiro) através de dois fios em um sistema multi-drop.

A cada transmissor no sistema é atribuído um endereço único, o qual o computador usa para se comunicar com o transmissor.

SEQÜÊNCIA DE COMANDO/RESPOSTA

O sistema usa a comunicação meio-duplex, com o computador principal atuando como o mestre e os transmissores 300/301 atuando como escravos. O transmissor 300/301 é projetado para 1 computador mestre e até 32* escravos. Cada escravo tem um endereço exclusivo de 1 a 247 associado a ele. O endereço é usado para "despertar" o transmissor e solicitar dados.

O computador principal enviará um comando para a unidade usando o endereço para "despertá-la". A unidade irá então analisar o comando e obterá os dados adequados. Depois de enviar a resposta, a unidade retornará ao modo adormecido.

Somente o computador principal pode enviar um comando. Cada comando contém o endereço da unidade, o código da função, os dados, e a válvula de checagem de erros. Os produtos da Magnetrol suportam a checagem de erro CRC.

* Veja as exigências de cabos para o número máximo de unidades permitidas para uma operação intrinsecamente segura.

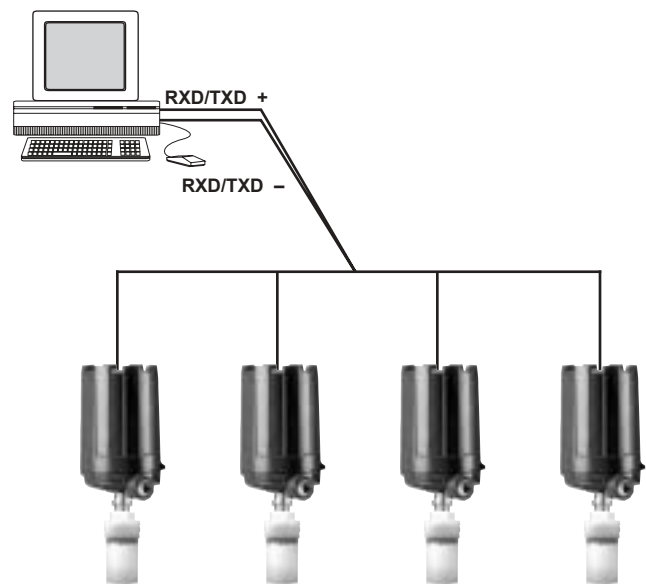



Figure 17

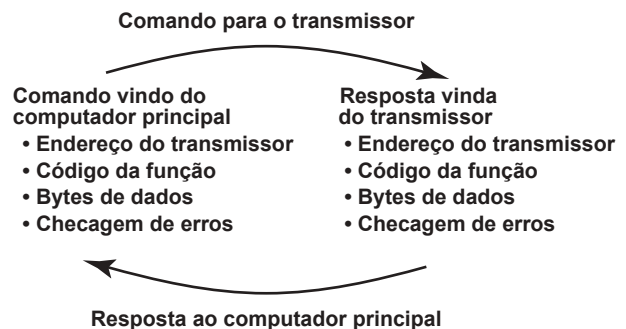



Figura 18

FRAMING (CONJUNTO DE DADOS) DE CARACTERES

O Modelo 300/301 é configurado de fábrica para uma taxa de bauds de 9600, paridade par, e 1 stop bit (bit de parada). Na comunicação serial, os bits são enviados um de cada vez, o bit menos significativo primeiro. Eles são rodeados por um start bit (bit de início), sempre lento, e um bit de paridade ou um stop bit (no caso de um bit de paridade, ele será seguido por um stop bit) (sempre alto).

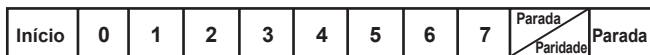



Figura 19

FRAMING (CONJUNTO DE DADOS) DE MENSAGEM

Todas as mensagens começam e terminam com um tempo ocioso igual a 3,5 tempos de caracter. Para o 300/301, este valor é de aproximadamente 4 ms a uma taxa de 9600 bauds. Isso fará com que todas as unidades saibam que o próximo byte será o campo de endereço.

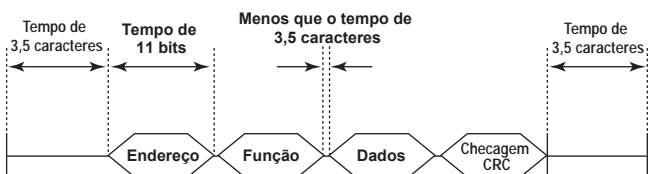



Figura 20

Devido a este método de determinar o byte de endereço, toda a mensagem deve ser enviada em uma corrente contínua. Se ocorrer um tempo ocioso de mais de 1,5 tempos de caracter antes do término da mensagem, o próximo byte recebido será assumido como um byte de endereço e os bytes recebidos anteriormente serão ignorados.

MAPA DE MEMÓRIA

O Modbus ajusta os dados em um mapa de memória. O mapa de memória é ajustado em registradores que têm 2 bytes de comprimento. Os registradores do tipo somente leitura são numerados de 30001 a 39999. Os registradores de leitura/gravação são numerados de 40001 a 49999. Para acessar estes registradores, é enviado um "offset". Por exemplo, se devem ser lido os dados no registrador 30001, é enviado um offset de 0000.

Bits individuais nos registradores de bits são endereçados por um mapa separado. Os bits de somente leitura são numerados de 10000 a 19999 e os bits de leitura/gravação são numerados de 0 a 9999. Na unidade XXXX, ambos os endereços acessarão o mesmo bit. O offset para esses bits é o mesmo dos registradores. Por exemplo, se deve ser lido 10003, é enviado um offset de 0002.

MAPEAMENTO DE MODBUS DO MODELO 300/301

Um valor máximo e mínimo igual a zero indica que o valor é Somente Leitura (Read Only) Deve-se tomar cuidado ao desabilitar relês. O relê manterá o último estado de quando foi desabilitado. O RS-485 é usado para comunicações externas usando Modbus.

O Transmissor Modelo 300/301 usa o protocolo Modbus RTU. O usuário deve informar a taxa de bauds e a paridade que o mestre usará. Consulte a página 24 para instruções de configuração. Cada um destes parâmetros deve ser ajustado na unidade antes que possa ocorrer a comunicação.

1. Taxa de BAUD: 1200, 2400, 4800, 9600
2. Paridade: Ímpar (8,O, 1), Par (8, E, 1) ou Nenhuma (8, N, 2).

PROGRAMANDO cont.

MAPEAMENTO DE MODBUS DO MODELO 300/301 cont.

VALORES DE BOBINA DE 1 BIT

Comando	# do Registrador	Comentários
Força o circuito a (valor de) força do circuito	00001	Força o circuito a valor de força do circuito On/Off
Habilita controle do circuito	00002	Habilita controle do circuito On = habilitar; Off = desabilitar
Relê #1 forçar (valor de) ON	00003	Teste de diagnóstico do relê #1 On = habilitar; Off = desabilitar (operação normal)
Forçar ON (Relê #1)	00004	Off = desenergizado; On = energizado
Relê #2 forçar ON	00005	Teste de diagnóstico do relê #2 On = habilitar; Off = desabilitar (operação normal)
Forçar ON (Relê #2)	00006	Off = desenergizado; On = energizado
Relê #3 forçar ON	00007	Teste de diagnóstico do relê #3 On = habilitar; Off = desabilitar (operação normal)
Forçar ON (Relê #3)	00008	Off = desenergizado; On = energizado
Relê #4 forçar ON	00009	Teste de diagnóstico do relê #4 On = habilitar; Off = desabilitar (operação normal)
Forçar ON (Relê #4)	00010	Off = desenergizado; On = energizado
Habilitar relê #1	00011	Off = desabilitar; On = habilitar
Ação de relê para o relê #1	00012	Off = DNRG<Setpoint; On = DNRG> Setpoint
Relê #1 como relê de falha	00013	Off = Normal; On = Falha (somente leitura - função 1 ou 2)
Habilitar relê #2	00014	Off = desabilitar; On = habilitar
Ação de relê para o relê #2	00015	Off = DNRG<Setpoint; On = DNRG> Setpoint
Habilitar relê #3	00016	Off = desabilitar; On = habilitar
Ação de relê para o relê #3	00017	Off = DNRG<Setpoint; On = DNRG> Setpoint
Habilitar relê #4	00018	Off = desabilitar; On = habilitar
Ação de relê para o relê #4	00019	Off = DNRG<Setpoint; On = DNRG> Setpoint

VALORES DE REGISTRADOR DE 16 BITS

Command	Register #	Comments	Mínimo Valor Decimal	Máximo Valor Decimal	Máximo Valor Hexa.
Damping (amorteciemnto)	40001	Libera os valores de damping em segundos	1	60	0 x 3C
Unidades	40002	1 = pol; 2 = pés, 3 = cm, 4 = m	1	4	0 x 04
Seleção de relê de lead-lag	30003	Veja a tabela de tamanho do grupo de lead-lag* (somente leitura- funções 3 ou 4)	3	15	0 x 0F
Quantidade de relê de lead-lag	30004	Veja a tabela de tamanho do grupo de lead-lag* (somente leitura- funções 3 ou 4)	2	4	0 x 04
Retardo de tempo ligado-On (Relê#1)	40005	Retardo de tempo antes de o relê se energizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo desligado-Off (Relê#1)	40006	Retardo de tempo antes de o relê se desenergizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo ligado-On (Relê #2)	40007	Retardo de tempo antes de o relê se energizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo desligado-Off (Relê# 2)	40008	Retardo de tempo antes de o relê se desenergizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo ligado-On (Relê #3)	40009	Retardo de tempo antes de o relê se energizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo desligado-Off (Relê #3)	40010	Retardo de tempo antes de o relê se desenergizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo ligado-On (Relê #4)	40011	Retardo de tempo antes de o relê se energizar (segundos)	0	255	0 x FF
Retardo de tempo desligado-Off (Relê #4)	40012	Retardo de tempo antes de o relê se desenergizar (segundos)	0	255	0 x FF
Estado atual do relê	30013	Dados contidos em byte inferior Todos os "Off" = 0000; Todos os "On" = 000F	0	15	0 x 0F
Bits de controle do circuito	40014	Bit 0: Ajustado em 0 Bit 1: 1= habilitar; 0= desabilitar Bit 2: Ajustado em 0 Bit 4-3: Modo de falha 01= 22 mA 10 = 3.5 mA 11 = Hold Bit 5-7: Ajustado em 0 Bit 8-15: Ajustado em 0	0	26	0 x 1A

PROGRAMANDO cont.

VALORES DE REGISTRADOR DE 16 BITS (cont.)

Comando	Nº do registro	Comentários	Mín. Valor Decimal	Máx. Valor Decimal	Máx. Valor Hexa.
Bits de controle do relê 1	40015	Bit 0: 1= habilitar; 0= desabilitar Bit 1: Ação do relê	0	27	0 x 1B
Bits de controle do relê 2	40016	0 = DNRG < setpoint 1 = DNRG > setpoint			
Bits de controle do relê 3	40017	Bit 2: Ajustado em 0			
Bits de controle do relê 4	40018	Bit 4-3: Modo de falha 00 = desenerg. 01 = Hold Bit 5-15: Ajustado em 0			
Bits de diagnóstico	30019	Bit 0-7: Ajustado em 0 Bit 8: 1= sem sinal de retorno; 0 = sem erro Bit 9: 1= erro de ringdown; 0 = sem erro Bit 10: 1= falha do trandutor; 0 = sem erro Bit 11: 1= sem transdutor; 0 = sem erro Bit 12: 1= transdutor ruim; 0 = sem erro Bit 13: 1= falha de temperatura; 0 = sem erro Bit 14-15: Ajustado em 0 (somente leitura - funções 3 ou 4)			
Bits de controle de força do relê 1	40020	Bit 0: Forçar o relê a um estado forçado 1 = habilitar; 0 = desabilitar (operação normal)	0	3	3
Bits de controle de força do relê 2	40021	Bit 1: Estado forçado do relê 1 = energizar; 2 = desenergizar			
Bits de controle de força do relê 3	40022	Bits 2-15: Ajustado em 0			
Bits de controle de força do relê 4	40023				
Leitura de nível	30024	Leitura de nível (nível em pol x 10)			
Leitura de vazão/volume	30025	Leitura de vazão/volume (x 10)			
Leitura de 4-20 mA	30026	Leitura de 4-20 mA (x 10)			
Faixa (range)	40027	Valor da faixa (x 10)			
Span	40028	Valor do span (x 10)			
Força 4-20 mA	40029	Valor da corrente para diagnóstico da corrente (x 10)	35	220	0 x DC
Ponto de 4 mA	40030	Ponto de 4 mA (nível em pol x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de 20 mA	40031	Ponto de 20 mA (nível em pol x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de desligar - Off do relê 1	40032	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de ligar -On do relê 1	40033	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de desligar - Off do relê 2	40034	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de ligar -On do relê 2	40035	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de desligar - Off do relê 3	40036	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de ligar -On do relê 3	40037	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de desligar - Off do relê 4	40038	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0
Ponto de ligar -On do relê 4	40039	Pontos em polegadas (x 10)	0	4800	0 x 12C0

*TAMANHO DO GRUPO DE LEAD-LAG (Registrador 30003, 30004)

Seleção de Relê de Lead-Lag	Quantidade de relê de Lead-Lag	Descrição
0 x 03	2	Relays 1 & 2
0 x 07	3	Relays 1, 2, & 3
0 x 0F	4	Relays 1, 2, 3, & 4
Com o Relê 1 ajustado como Relê de Falha		
0 x 06	2	Relay 2 & 3
0 x 0E	3	Relay 2, 3, & 4

FIAÇÃO DO RS-485

Para a interconexão das unidades podem ser usados conectores padrão Beldon 8451, com par trançado com shield de bitola 22. Peça o cabo através da Magnetrol (número de peça: 009-7146-001), especifique o comprimento no momento do pedido, no mínimo 10 pés (3 m) e no máximo 500 pés (1524 m).

O método de instalação elétrica preferido é aquele onde todas as unidades são instaladas em paralelo. É permitido ter ramificações, não excedendo 5 pés a partir do tronco principal da fiação. É permitido um mestre com um máximo de 31 dispositivos escravos.

1. Conecte o terminal A do mestre ao terminal A em todos os escravos.
2. Conecte o terminal B do mestre ao terminal B de todos os escravos.
3. Conecte o shield do terra do mestre ao terra em todos os escravos.

NOTE: Deve ser observada a polaridade entre as unidades no circuito.

O dispositivo mestre e o último dispositivo escravo (o mais afastado) no circuito devem ter um resistor de terminação. Este resistor é fornecido no Modelo 300/301 por colocação de jumper em JP1. O jumper de terminação JP1 fica sob o shield, abaixo da borneira do RS-485. O jumper JP1 deve estar nas posições 2 e 3 (posição de fábrica) para todos os dispositivos escravos, exceto o último dispositivo no circuito (o mais afastado), o qual deve ter o jumper nas posições 1 e 2.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

LISTA DE VERIFICAÇÕES DA APLICAÇÃO

Verifique os seguintes itens antes de passar para a próxima seção:

Vapores ____

Suaves_________________ Excessivos________________

Espuma ____

Agitação da Superfície_______________________________

Ângulo de Repouso _________________________________

Temperatura_______________________________________

Pressão ____

Obstruções ____

Se algum dos itens acima estiver presente, consulte a fábrica.

LISTA DE VERIFICAÇÕES DA INSTALAÇÃO

Cabo

1. _____Foi usado Belden 8102? Se foi usado outro cabo, pode ter ocorrido dano permanente ao transmissor.
2. _____A fiação do transdutor está passando por um con duite dedicado?
3. _____O shield do transdutor está conectado em ambas as extremidade?

Transdutor

1. _____ Verifique o alinhamento do transdutor. Ele está vertical?
2. _____O transdutor foi apertado manualmente? Apertar em excesso pode causar reverberação, algumas instalações podem necessitar de um absorvedor de choque.
3. _____O diâmetro mínimo do bocal é de 8 polegadas?
4. _____A altura máxima do bocal é de 11 polegadas?
5. _____Verifique se há obstruções no caminho do feixe de ondas sonoras. Consulte a amplitude do feixe ultra-sônico na página 6.
6. _____Verifique se há umidade no invólucro do transdutor.

Processo

1. _____Verifique se há espuma.
2. _____Há vapores? Vapores visíveis podem causar reflexões falsas de nível. Vapores invisíveis podem alterar a velocidade do som.
3. _____A superfície do líquido está turbulenta?
4. _____O tanque tem uma pá misturadora? Ela poderia estar fornecendo leituras de nível falsas ou crian do um rodamoinho, resultando em perda de eco?

Transmissor

Entre no menu específico e obtenha as seguintes informações antes de consultar a fábrica:.

Menu Measured Values

Level (Nível) _______________________________

Temperatura _______________________________

Distância___________________________________

Menu System Configuration

Range (Faixa)__________________________

Span_______________________________

Diagnostics Menu

Gain (Ganho) __________________________

Signal Strenght (Força do Sinal)__________%

Outras Informações

1. O transmissor está em ambiente interno ou está ao ar livre? ________________________________
2. Qual é a distância da face do transdutor até o nível atual? ________________________________
3. Qual é o número de série do transmissor? ________________________________
4. Qual é a temperatura?

   a. No transmissor? ______ b. No transdutor? ____
5. Qual é o produto que está sendo medido? ______________________________

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS cont.

Veja a seguir telas de solução de problemas que podem aparecer no display do Modelo 300/301:

Display	Causa	Solução
FACT PARAM FAIL	Os parâmetros de fábrica que tratam das medições de nível estão corrompidos.	Pressione ENT para continuar. Isto carrega os valores predefinidos para os parâmetros de fábrica.
TAG LINE LOSS	Os caracteres da linha de identificação estão corrompidos.	Pressione ENT para continuar. Isto carrega a linha de identificação predefinida de fábrica. Se você estiver usando uma linha de identificação personalizada, ela terá que ser digitada novamente.
SYS PARAM FAIL	Os parâmetros principais, que memorizam a faixa, span, comunicações etc., estão corrompidos.	Pressione ENT para continuar. Isto carrega os valores predefinidos para os parâmetros principais. Verifique todos os itens no menu System Config.
STRAP TABLE FAIL	Há um erro nas informações da tabela personalizada (curva flexível ou linear).	Pressione ENT para continuar. A tabela será apagada. Se não estiver sendo usada uma tabela personalizada, este erro pode ser ignorado. Se você estiver usando uma tabela personalizada, a tabela terá que ser reintroduzida.
FV PARAM FAIL	Os parâmetros de vazão ou volume estão corrompidos.	Reconfigure os ajustes de vazão e volume.
LOOP PRESET FAIL	Os pré-ajustes do circuito estão corrompidos.	O circuito terá que ser recalibrado no menu Advanced Config, no item "Adjust Loop Points".
RELAY PARAM FAIL	Os parâmetros dos relês estão corrompidos.	Pressione ENT para continuar. Os relês são desabilitados e os ajustes retornam aos valores de fábrica. Reconfigure os relês no menu I/O Config.
LOOP PARAM FAIL	Os parâmetros do circuito de 4-20 mA estão corrompidos.	Pressione ENT para continuar. O circuito é desabilitado e os ajustes retornam aos valores de fábrica. Reconfigure o 4-20 mA no menu I/O Config.
TRANSDUCER FAIL NO TRANSDUCER OR BAD TRANSDUCER	A unidade não foi capaz de detectar um transdutor conectado ou não foi capaz de determinar a freqüência do transdutor.	Verifique se o transdutor está conectado corretamente à unidade. Tente substituir o transdutor. Envie a unidade para reparos.
ECHO LOSS	A unidade não foi capaz de detectar um sinal de retorno vindo do transdutor.	Verifique se o nível a ser detectado está dentro da faixa e span da unidade. Veja se há espuma, obstruções ou vapores pesados na aplicação.
RINGDOWN	O transdutor está reverberando muito tempo, o suficiente para reverberar no span do nível da unidade.	Tente diminuir o span para aumentar a zona morta (faixa menos span) da unidade. Tente substituir o transdutor, porque o transdutor atual pode ter um problema que faz com que ele reverbere por um tempo muito mais longo.
TEMPERATURE FAIL	O sinal do transdutor de temperatura no transdutor está fora da faixa. Foi detectado um condutor em curto ou aberto.	Verifique se os fios do transdutor estão conectados adequadamente. Verifique se os fios do transdutor não estão em curto ou abertos.
INVALID PASSWORD	A senha informada não é válida.	Tente a operação novamente e informe uma senha adequada.
LOOP OUT RANGE	O valor calculado para a saída do circuito é maior do que 20 mA ou menor que 4 mA. A saída do circuito estará no modo de fail-safe	Se o nível está dentro de uma faixa normal de operação, ajuste os parâmetro do circuito para permitir a medição correta do nível.

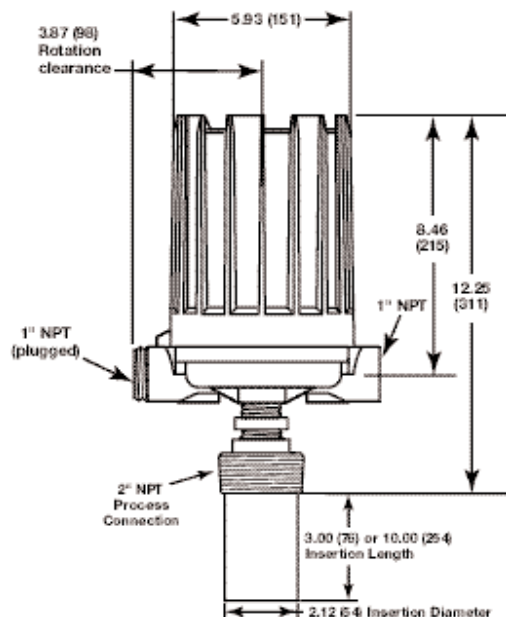
ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES DO TRANSMISSOR

Descrição	Especificações
Tensão de alimentação	120 Vac +10%/-15%, 50-60 Hz 240 Vac +10%/-15%, 50-60 Hz 24 Vdc +/-20%
Consumo de energia	12 watts máx.
Sinal de saída analógico Modo Ativo	4–20 mA (isolada) resistência máxima do circuito: 1000 ohms
Sinal de saída analógico Modo Passivo	4–20 mA (isolada) resistência do circuito depende da alimentação
Saída digital	RS–485 com Modbus
Relês	Resistivo SPDT de 10 A (nenhum, 2 ou 4)
Fail-safe	Selecionável pelo usuário para saídas analógicas e de relê
Temperatura ambiente (sistema eletrônico)	-40° F a +160° F (-40° C a +71° C)
Display	Display de cristal líquido (LCD) alfanumérico com 2 linhas (16 caracteres por linha)
Teclado	16 teclas
Umidade (sistema eletrônico)	99% não condensado
Fusível (não substituível)	$^{31}/_{48}$ amp, 250 Vac Slo-Blo® para unidades AC $1\,^{11}/_{42}$ amp, 250 Vdc Slo-Blo® para unidades DC

ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO

Descrição	Especificações
Tempo de resposta	Típico de 2 segundos
Precisão	± 0,25% do span calibrado

Estas unidades foram testadas conforme EN 50081-2 e EN 50082-2 e estão em conformidade com a Diretiva EMC 89/336/EEC.

ESPECIFICAÇÕES DO TRANSDUTOR

Descrição	Especificações
Freqüência do transdutor	38 kHz
Faixa máxima	30 pés (9,1 m)
Span máximo	28,5 pés (8,7 m)
Zona morta	mínimo 18" (460 mm)
Temperatura ambiente (transdutor)	-40° F a +163° F (-40° C a +73° C) não operacional a +250° F (121° C)
Compensação de temperatura	Automática na faixa de temperatura de operação do transdutor
Pressão de operação	-10 a +50 psig (-0,689 a +3,45 Bar)
Ângulo do feixe de ondas	12° cônico
Comprimento do cabo	máx. 500 pés (entre o transdutor e o sistema eletrônico)

APROVAÇÕES DE AGÊNCIA - FM

Modelo	Aprovação
300-RXXX-45X, 301-RXXX-400 e 384-XKXX-0XX	Em recinto fechado e ao ar livre NEMA Type 4X e IP 65
	Locais de risco Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, & D Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, & G Classe III

APROVAÇÕES DE AGÊNCIA - CSA

Modelo	Aprovação
300-RXXX-45X, 301-RXXX-400 e 384-XK0X-0XX	Ambiente sem risco invólucro Tipo 4X
	Ambientes de risco Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, & D Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, & G Classe III
384-XK1X-0XX e 384-XKYX-0XX	Ambientes de risco Classe I, Divisão 1, Grupos C & D Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, & G Classe III

ESPECIFICAÇÕES DIMENSIONAIS polegadas (mm)

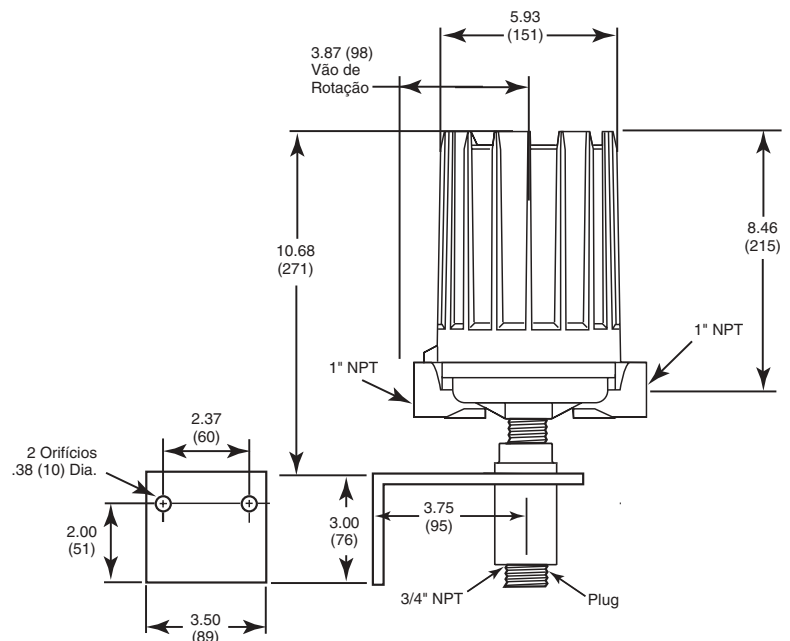
Modelo 300 de Montagem Integral

Modelo 301 de Montagem Remota com Suporte

Figura 21
Transmissores

ESPECIFICAÇÕES cont.

ESPECIFICAÇÕES DIMENSIONAIS polegadas (mm)

Transdutor 384 com 2" NPT com Invólucro

Transdutor 384 com 2" NPT sem Invólucro

Transdutor 384 com 1" NPT sem Invólucro

① esta dimensão é comum a todos os transdutores desta página.

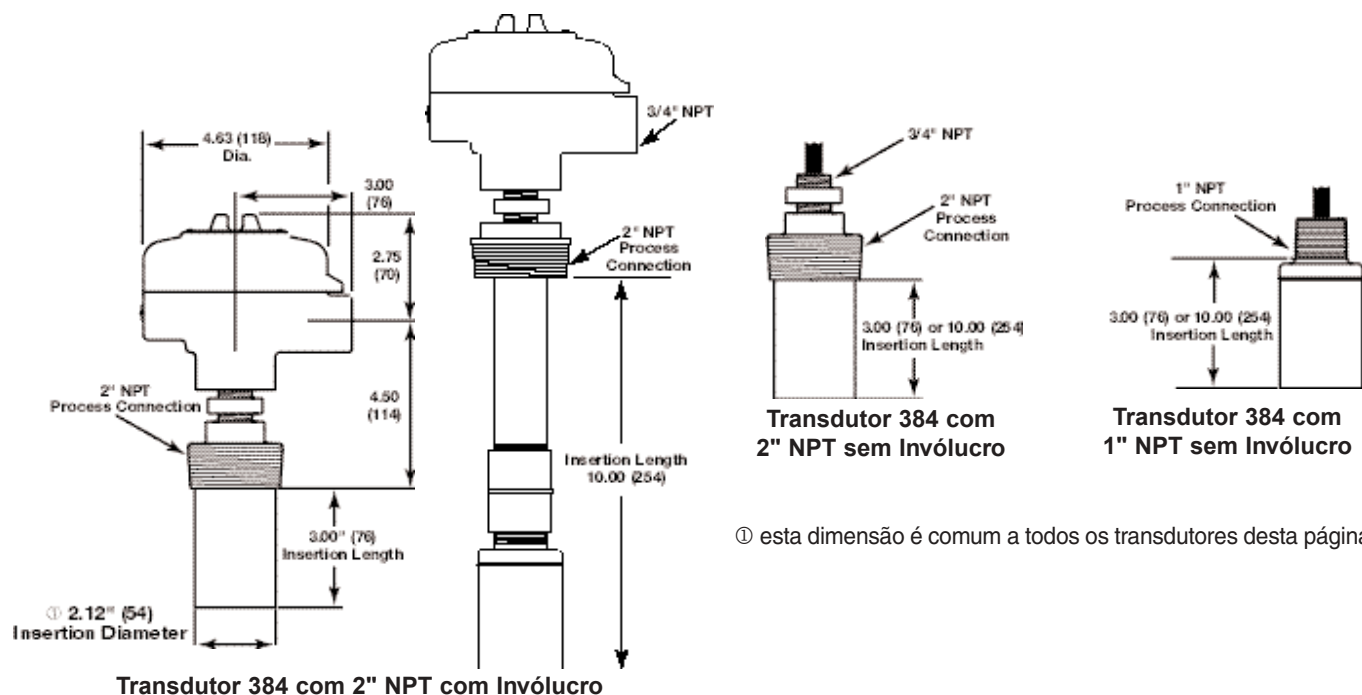



Figura 22 - Transdutores

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

Item	Descrição			Número de Peça
1	Tampa			004-9174-007
2	Base			004-9188-004
3	O-Ring			012-2201-253
4	Placa filha			030-3559-001
5	Placa lógica	4–20		030-2225-001
		RS-485		030-2225-002
		4–20/RS-485		030-2225-003
6	Placa de alimentação	120 VAC	0 relays	030-2212-003
			2 relays	030-2212-002
			4 relays	030-2212-001
		240 VAC	0 relays	030-2212-006
			2 relays	030-2212-005
			4 relays	030-2212-004
		24 VDC	0 relays	030-2212-009
			2 relays	030-2212-008
			4 relays	030-2212-007
7	Placa de terminação			030-3515-001
8	Base do invólucro do transdutor	Alumínio		004-9104-001
		Aço inox 316		004-9140-001
9	Tampa do invólucro do transdutor	Alumínio		004-9105-001
		Aço inox 316		004-9142-001
10	O-ring do invólucro do transdutor			012-2101-345
11	Transdutor (veja Identificação do Modelo na página 2)			

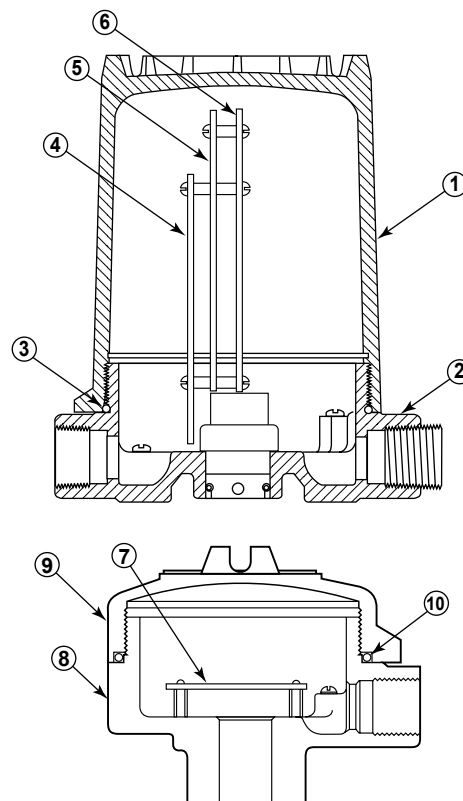



Figura 23
Peças de Reposição

IMPORTANTE

GARANTIA

Todos os controles eletrônicos e ultra-sônicos de nível e vazão da Magnetrol/STI são garantidos contra defeitos de material ou de fabricação por um período de um ano contado da emissão da Nota Fiscal.

Dentro do período de garantia, havendo retorno do instrumento à fábrica, será executada a inspeção do mesmo, que determinará a cobertura ou não pela garantia em função da causa da falha. Caso seja coberta pela garantia, a Magnetrol/STI irá reparar ou substituir o instrumento, sem custos para o comprador ou proprietário, exceto aqueles relativos a frete e seguro.

A Magnetrol/STI não será responsabilizada pela aplicação inadequada, reclamações trabalhistas, danos ou despesas diretas ou indiretas oriundas da instalação ou uso do equipamento. Não existem outras garantias, explícitas ou implícitas, exceto garantias especiais por escrito aplicáveis a alguns produtos da Magnetrol/STI.

GARANTIA DE QUALIDADE

O sistema de garantia de qualidade aplicado na Magnetrol garante o mais alto nível de qualidade em todas as áreas da companhia. É um compromisso da Magnetrol fornecer produtos e serviços de qualidade, que satisfaçam seus clientes.

O sistema de garantia de qualidade da Magnetrol, conforme norma ISO 9001, confirma seu compromisso em acompanhar as normas internacionais, dentro do mais alto nível de qualidade possível.

SERVIÇOS E QUALIDADE ASSEGURADA CUSTAM MENOS

POLÍTICA DE SERVIÇOS

Os proprietários dos controles Magnetrol/STI podem solicitar reparos ou substituição do instrumento ou peças. Estes serviços serão executados imediatamente após o recebimento do material. As despesas de transporte serão de responsabilidade do comprador ou proprietário. A Magnetrol/STI procederá os reparos e substituições sem custo, exceto de transporte, se:

1. O retorno ocorrer dentro do período de garantia; e
2. A verificação da fábrica Magnetrol/STI definir que a causa do defeito está coberta pela garantia.

Se o problema for resultado de condições fora de nosso controle, ou NÃO estiver coberto pela garantia, serão cobrados os custos de mão-de-obra e peças utilizadas no reparo ou substituição.

Em alguns casos pode ser apropriada a remessa de peças de reposição ou, em casos extremos, um controle novo completo, para substituir o equipamento original antes de o mesmo ser devolvido. Se isso for desejado, informe a fábrica sobre o número do modelo e de série do controle a ser substituído. Nesses casos, o crédito pelos materiais devolvidos será determinado com base na aplicabilidade de nossa garantia.

Não serão aceitas responsabilidades pela aplicação inadequada, mão-de-obra, encargos trabalhistas, conseqüências diretas ou indiretas oriundas da instalação e uso do equipamento.

DEVOLUÇÃO

Para que possamos processar eficientemente qualquer material que seja devolvido à fábrica, é essencial que a devolução seja autorizada por escrito antes do envio e que o material esteja acompanhado da respectiva nota fiscal de remessa. Isso pode ser feito através do representante local ou diretamente com o setor de assistência técnica da Magnetrol/STI. Deverão ser fornecidos os seguintes dados:

1. Nome da empresa
2. Descrição do material
3. Número de série
4. Motivo da devolução (relatório de defeito)
5. Aplicação
6. Nota fiscal de remessa para conserto

Todas as unidades usadas em processos industriais devem estar corretamente limpas antes de serem devolvidas à fábrica.

Instruções de segurança quanto ao meio em que o material foi utilizado devem acompanhar o material.

Todas as despesas de transporte relativas ao retorno do material à fábrica devem ser pagas pelo comprador ou proprietário.

Todas as peças de substituição serão embarcadas na condição F.O.B. da fábrica Magnetrol/STI.

NOTA: Veja o procedimento para evitar descarga eletrostática (ESD) na página 7.

Av. Dr. Mauro Lindemberg Monteiro, 185 • CEP 06278-010, Osasco, SP, Brasil • 11-3381-8100 • www.magnetrol.com.br
5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois EUA • 60515-4499 • 630-969-4000 • Fax 630-969-9489 • www.magnetrol.com
145 Jardin Drive, Units 1 & 2 • Concord, Ontario Canada L4K 1X7 • 905-738-9600 • Fax 905-738-1306
Heikensstraat 6 • B 9240 Zele, Belgium • 052 45.11.11 • Fax 052 45.09.93
Regent Business Ctr., Jubilee Rd. • Burgess Hill, Sussex RH15 9TL U.K. • 01444-871313 • Fax 01444-871317

Boletim: BZ51-624.1
Data: Março 2011
Substitui: Junho 1999